ANALES

DE LA

SOCIEDAD CIENTIFICA

ARGENTINA

DIRECTOR: ALBERTO G. URCELAY

TOMO CLI

BUENOS AIRES
CALLE SANTA FE 1145
—
1951

EL 75º ANIVERSARIO DE « ANALES »

En una de las primeras páginas del tomo I de « Anales » se lee lo siguiente:

« Este es el último documento relativo a la fundación de la Sociedad (1).

« Desde 1872 hasta la fecha se ha trabajado asiduamente por la organización definitiva del sistema de trabajo de la institución.

« Reglamentadas las sesiones ordinarias que se celebran puntualmente y con una numerosa concurrencia, establecida una biblioteca que aumenta rápidamente, iniciada la formación de un museo científico industrial, inaugurada con éxito una importante serie de exploraciones en el interés de la ciencia y de la Sociedad, sólo se hacía sentir más vivamente la necesidad de publicar estos « Anales », para infundir nuevo impulso y más vigor a la actividad de los ilustrados socios.

« Ha llegado el momento deseado de realizar esta última aspiración.

« Al aceptar el puesto que nos ha sido confiado por muestros distingidos colegas, hemos hecho el propósito de ser infatigables en el cumplimiento de nuestros deberes.

« Esperamos, sin embargo, para alcanzar el mayor éxito posible, la generosa y decidida protección de nuestros consocios y del ilustrado público.

« Buenos Aires, Enero 1º de 1876. — *La Comisión Redactora* ».

Esta Comisión estaba constituída por el presidente, Pedro Pico; el secretario, Estanislao S. Zeballos, y los vocales Guillermo Villanueva, Pedro N. Arata y Juan J. J. Kyle. Todos hombres que tenían ya público prestigio o lo tendrían poco después.

(1) Se refiere a la transcripción del acta de la 4ª reunión extraordinaria que se realizó el 28/7/72 y en la cual quedó designada, con Luis A. Huergo como presidente, la primera Junta Directiva de la Sociedad Científica Argentina.

Queda dicho, pues, que « Anales » ha alcanzado su 75º aniversario el 1º de enero de 1951.

Al 31 de diciembre de 1950 la publicación consta de 150 tomos (uno por cada semestre) con un total de 50.000 páginas dedicadas a servir el objeto que de acuerdo a sus « bases » persigue la Sociedad Científica Argentina: « fomentar el desarrollo de las ciencias en general y sus aplicaciones a las artes, a las industrias y a las necesidades de la vida social ».

Con los títulos de presidentes de la comisión redactora desde 1876 hasta 1898 y de directores desde 1899 hasta 1950, han actuado al frente de « Anales » los siguientes socios de la Sociedad (2):

Pedro Pico	1|1|76 - 31|12|77	En total	2	años	
Guillermo White	1|1|78 - 31|12|78; 1|1|84 - 31|12|85;				
	1|7|87 - 31|12|87	» »	3	»	½
Luis A. Huergo	1|1|79 - 31|12|79; 1|1|82 - 31|12|82	» »	2	»	
Valentín Balbín	1|1|80 - 31|12|80; 1|1|88 - 31|12|89	» »	3	»	
Carlos Berg	1|1|81 - 31|12|81; 1|1|83 - 31|12|83	» »	2	»	
Luis A. Viglione	1|1|86 - 31|12|86	» »	1	»	
Estanislao S. Zeballos..	1|1|87 - 30|6|87	» »	6	meses	
Carlos M. Morales	1|1|90 - 31|12|91; 1|1|96 - 31|12|96	» »	3	años	
Eduardo Aguirre	1|1|92 - 31|12|92; 1|1|00 - 31|12|01	» »	3	»	
Jorge Duclout	1|1|93 - 30|6|93	» »	6	meses	
Carlos Bunge	1|7|93 - 30|6|94	» »	1	año	
Miguel Iturbe	1|7|94 - 30|6|95	» »	1	»	
Angel Gallardo	1|1|97 - 31|12|97; 1|1|99 - 31|12|99	» »	2	»	
Domingo Noceti	1|1|98 - 31|12|98	» »	1	»	
Félix Outes	1|1|02 - 31|12|02	» »	1	»	
Santiago E. Barabino ..	1|7|03 - 30|6|13	» »	10	»	
Horacio Damianovich ..	1|7|13 - 31|12|18	» »	5	»	½
Eduardo Carette	1|1|19 - 31|12|20	» »	2	»	
Julio R. Castiñeiras ...	1|1|21 - 30|6|27	» »	6	»	½
Claro C. Dassen	1|7|27 - 31|12|33	» »	6	»	½
Emilio Rebuelto	1|1|34 - 26|9|50	» »	16	»	¾
Alberto Urcelay	1|10|50 - 31|12|50 y continúa....	» »	3	meses	

Los expresidentes y exdirectores cuyos nombres acabamos de recordar se labraron en nuestro país sólidas reputaciones en el ejercicio de sus profesiones, en la funcin pública, en la ciencia, en la

(2) Durante el segundo semestre de 1895 y el primero de 1903 no hubo presidente ni director. La Junta Directiva atendió directamente la publicación de « Anales ».

industria, en la docencia, y en varios casos esas reputaciones trascendieron con brillo al exterior; a su paso por « Anales » cada uno de ellos dejó en la publicación la huella de su competencia y su labor y forjó allí un eslabón más de la cadena de sus méritos. Justo es en esta oportunidad propicia a las recordaciones, rendirles homenaje, y así lo hacemos en la persona del único que puede leer estas líneas: el doctor Horacio Damianovich. Todos los demás han fallecido.

No podemos olvidar a los secretarios de redacción ya que también a ellos se debe buena parte de los éxitos de « Anales ». Desde 1876 hasta 1898 y en 1919 y 1920, la secretaría de redacción estuvo atendida por una persona; desde 1899 hasta 1907 hubo dos secretarios. Varios de los secretarios fueron después presidentes de la comisión redactora o directores y por lo tanto sus nombres ya han sido mencionados. Los demás secretarios fueron, en orden cronológico: Félix Amoretti, Eduardo E. Clerice, Pastor del Valle, C. D. Duncan, Ponciano López Saubidet, Alberto Correas, Luis Saralegui, Eduardo Castex, Marcial Candioti, Horacio Pereira, José Pelizza, Armando Romero, Emilio Schickendantz, José J. Girado, Sebastián Ghigliazza, Alfredo Orfila, Eduardo Latzina, Carlos Lagos García, Alejandro Foster, Cristóbal M. Hicken, Luis María Torres, Eugenio Sarrabayrouse, Nicolás Besio Moreno, Julio J. Gatti, Pablo Pizzurno, Eduardo A. Holmberg y Carlos Lizer. La mayoría de ellos han fallecido.

Mientras hubo comisiones redactoras, ellas estaban integradas por tres vocales además del presidente y del secretario. Con el régimen de directores también hubo en ciertos períodos un cuerpo de redactores. Es indudable que los vocales y redactores han aportado también contribuciones de importancia para el buen cumplimiento del objeto de « Anales » y en tal concepto les dedicamos una agradecida recordación. Citar sus nombres sería demasiado largo y por ello no lo haremos; pero hacemos presente que en buen número aparecerán nombrados al mencionar parte de los autores cuyos trabajos han sido publicados en « Anales ».

Antes de ocuparnos de los autores deseamos destacar la prolongadísima labor que realizaron algunos de los directores. En primer término cabe citar al último de los exdirectores, a Emilio Rebuelto, al politécnico que hace poco rindiera su vida y nos dejara consternados cuando alcanzaba los 16 años y 9 meses de actuación brillante al frente de « Anales ». Corresponde mencionar en seguida a Santiago E. Barabino, director durante 10 años y asociado que no co-

noció la fatiga cuando se trataba de servir a la Sociedad. Julio R. Castiñeiras, Claro C. Dassen y Horacio Damianovich, directores durante 6 años y 6 meses, 6 años y 6 meses y 5 años y 6 meses, respectivamente, distinguidísimos universitarios y estudiosos los tres, completan la nómina de los que por mayor tiempo desempeñaron la pesada tarea.

Muy larga es la lista de las personas cuyos trabajos han aparecido publicados en « Anales ». Imposible sería publicar los nombres de todas en esta oportunidad atento el espacio limitado de que disponemos. Deseamos, sin embargo, recordar a algunos de estos colaboradores que tan fundamentalmente han contribuído a dar categoría a la publicación y en consecuencia mencionaremos los nombres de los autores asiduos que ya han desaparecido y de otros que viven aún, pero alejados de la actividad. He aquí la nómina:

Félix Aguilar, Eduardo Aguirre, Agustín Alvarez, J. B. Ambrosetti, Carlos Ameghino, Florentino Ameghino, J. Aramburo, Pedro N. Arata, Germán Avé Lallemant, Manuel Bahía, Valentín Balbín, Santiago E. Barahino, Carlos Berg, Francisco Beuf, Juan Bialet Massé, Federico Birabén, L. Brackebusch, Carlos Bruch, Carlos Bunge, Germán Burmeister, Marcial Candioti, Julio R. Castiñeiras, Vicente Castro, José S. Corti, Emilio Daireaux, Claro C. Dassen, M. R. Doello Jurado, Jorge Duclout, Mauricio Durrieu, Carlos Echagüe, Julio B. Figueroa, Ignacio Firmat, Angel Gallardo, Juan W. Gez, Sebastián Ghigliazza, Eugenio Giacomelli, C. Giagnoni, B. A. Gould, Federico Haft, Cristóbal Hicken, Eduardo L. Holmberg, Eduardo Huergo, Luis A. Huergo, Walter Knoche, Lucas Kraglievich, Otto Krause, Juan J. J. Kyle, Narciso Laclau, Samuel Lafone Quevedo, Eduardo Latzina, Enrique Latzina, Juan Martín Leguizamón, Martiniano Leguizamón, Robert Lehmnn Nitsche, H. M. Levylier, J. Lignières, Miguel Lillo, Enrique Linch Arribálzaga, Félix Linch Arribálzaga, Ramón Lista, Ramón Loyarte, Arturo M. Lugones, Leopoldo Lugones, Juan Llerena, P. Magne de la Croix, Emilio Mallol, Guillermo Marconi, Roberto Martínez, Carlos F. Melo, Víctor Mercante, Agustín Mercau, Camilo Meyer, Bartolomé Mitre (General), Carlos M. Morales, Evaristo V. Moreno, Francisco P. Moreno, Jorge Newbery, Otto Nordeuskjold, Félix F. Outes, Emilio Palacio, Luciano P. J. Palet, Domingo Parodi, Angel Pérez, Pedro Pico, Horacio Piñero, Juan Pirovano, Pablo Pizzurno, Juan J. Puiggari, M. Puiggari, Adán Quiroga, Atanasio Quiroga, Guillermo Rawson, Emi-

lio Rebuelto, Emilio Rosetti, Carlos Sagastume, Federico Schickendantz, Alberto Schneidewind, Fernando Segovia, Domingo Selva, Alfredo Seurot, Carlos Spegazzini, Arnaldo Speluzzi, Carlos Stegman, Eduardo Sulages, H. Tiede, Juan Valentín, Luis A. Viglione, Roberto Wernicke y Estanislao S. Zeballos.

Mucho es lo que en los más diversos ramos del saber humano han representado estos nombres, en la República Argentina y en algunos países extranjeros, durante los últimos tres cuartos de siglo. Por intermedio de « Anales », aquellas personas, ilustres o versadas en las materias que desarrollaron en sus páginas, difundieron en el país y en los centros de estudio de casi todo el mundo, sus ideas, el resultado de sus investigaciones o experiencia, el interrogante de los problemas que plantearon. Ellas, a justo título, se han hecho acreedoras a la veneración con que reproducimos sus nombres.

Con respecto a la circulación de « Anales » por la mayor parte del mundo, a que acabamos de aludir, creemos interesante nombrar los países extranjeros a los cuales ha llegado la publicación en 1950, por suscripción o canje. Son estos: Alemania, Australia, Austria, Bélgica, Bolivia, Brasil, Bulgaria, Canadá, Colombia, Costa Rica, Cuba, Checoeslovaquia, Chile, China, Dinamarca, Dominicana (Rep.), Ecuador, Egipto, España, Estados Unidos de N. A., Filipinas, Finlandia, Francia, Guatemala, Holanda, Hungría, India, Inglaterra, Irlanda, Israel, Italia, Japón, Marruecos, México, Noruega, Nueva Zelandia, Paraguay, Perú, Polonia, Portugal, Puerto Rico, Rumania, Sud Africa, Suecia, Suiza, Túnez, U. R. S. S., Uruguay, Venezuela.

Terminaremos. « Anales » constituye una parte importante de las actividades de la Sociedad y durante setenta y cinco años ha cumplido cabalmente tal función. La cuidadosa atención que le han dedicado las sucesivas Juntas Directivas de la institución; la cantidad y calidad del contenido de sus páginas; el renombre, en ambientes intelectuales y profesionales, de sus expresidentes de redacción y exdirectores y de la gran mayoría de los autores de los trabajos publicados; el interés y actualidad de los temas tratados; la amplitud de su circulación; el efecto, en suma, de tantos factores convergentes, han hecho de la publicación un órgano que honra a la Sociedad Científica Argentina y a nuestro país. Que en el futuro siga el mismo derrotero son los deseos de todos.

APROVECHAMIENTO INDUSTRIAL DEL SORGO AZUCARADO (*)

POR

EZIO EMILIANI

Señores:

En la reunión en la cual ahora tengo el honor de hablar, quiero dar una idea general sobre las posibilidades del sorgo azucarado; esta planta ya se cultiva en la Argentina para producir forrajes, sin embargo puede ser aprovechada también industrialmente: en primer lugar para la producción de alcohol.

En el breve lapso de una conferencia se puede hablar sólo superficialmente, pero si alguno está interesado en modo especial me pongo con mucho gusto a su disposición si puede ser útil la experiencia que tuve la oportunidad de adquirir en Italia durante muchos años.

Empecé a ocuparme del sorgo en 1936, junto al doctor E. Parisi, decano, en aquel entonces, de la Facultad de Agronomía de la Universidad de Milán. El doctor Parisi, fallecido durante la última guerra, tiene el mérito principal de haber fomentado la cultivación del sorgo. En 1936 y en los años sucesivos, Italia necesitaba mucho alcohol ya que las autoridades resolvieron mezclarlo a la nafta y emplearlo también en la fabricación del caucho sintético. Por eso las Universidades, los Institutos de Investigaciones, las industrias, etc., estudiaban las posibilidades del país para aumentar la producción de alcohol.

Entre las distintas plantas azucaradas examinadas en el campo experimental de la Facultad de Agronomía, llamó la atención el

(*) Comunicación presentada en las Primeras Sesiones Científicas Argentinas (Setiembre, 1950), organizadas por la Sociedad Científica Argentina y la Asociación Argentina para el Progreso de las Ciencias.

sorgo azucarado que en aquella época era una planta prácticamente desconocida. La cantidad de azúcar y de semillas obtenidas por hectárea nos entusiasmó, ya que creíamos haber descubierto las posibilidades industriales del sorgo.

Pero cuando hicimos un estudio bibliográfico nos dimos cuenta con asombro que en el siglo pasado en Italia se cultivaba bastante; hasta existían pequeños ingenios para la obtención del azúcar. Así que nuestro ..... descubrimiento ya estaba hecho hace tiempo. Pero nos preguntamos: ¿Por qué en el otro siglo se cultivaba esta planta y después ha sido totalmente abandonada y desde luego olvidada? La razón es muy sencilla.

Como es conocido, hasta el siglo pasado Europa importaba el azúcar de los países en donde se desarrollaba la caña de azúcar, a pesar que Margraff en 1747 había comunicado a la Academia de Ciencias de Berlín, que se podía extraer de la raíz de la remolacha dulce un azúcar igual al de la caña.

La remolacha ha sido tomada en cuenta solamente en el año 1811, es decir cuando en Europa no entraba azúcar por el bloqueo continental. En aquella ocasión, Napoleón, para suplir la falta de azúcar, instituyó premios para fomentar el cultivo de la remolacha. Surgieron así ingenios, los cuales, sin embargo, se encontraron en crisis cuando terminó el bloqueo y volvió el azúcar de caña. La remolacha dulce se difundió sólo a fin del 1800; es decir un siglo y medio después de las investigaciones de Margraff, gracias a la selección, que logró raíces con el 16-18 % de azúcar (en la época de Margraff contenían sólo el 6 %) y sobre todo gracias a la protecin aduanera que todos los estados europeos acordaron a la nueva industria.

En Italia se inició el cultivo industrial de la remolacha entre 1870 y 1900. En esta época se cultivaba también el sorgo y había pequeños ingenios para la extracción del azúcar. Sin embargo, la extracción de la sacarosa del sorgo tiene varios inconvenientes, porque esta planta no contiene sólo sacarosa sino también glucosa y fructosa; por eso en los líquidos defecados y concentrados, sólo 2/3 de los azúcares totales son sacarosa. En esta condición la cristalización exige muchos días y los rendimientos son escasos: dos inconvenientes industrialmente muy serios. En cambio, como se sabe, en la remolacha y en la caña de azúcar, prácticamente hay sólo sacarosa y por eso se obtiene la cristalización ya en la última fase de la concentración.

Las ventajas de la remolacha en la fabricación de la sacarosa son tan grandes que el sorgo fué abandonado y muy pronto se perdió hasta el recuerdo.

Aquí está el porqué en 1936 el sorgo fuese en Italia una planta casi desconocida.

Sin embargo, para nosotros el problema era distinto porque no queríamos utilizar el sorgo por producir azúcar, sino alcohol, y en este caso, evidentemente, poco importa que los azúcares sean sacarosa, glucosa o fructosa, porque los tres son fermentados igualmente bien por la levadura.

FIG. 1.

Pero antes de hablar de las ventajas del sorgo, quiero dar algunas informaciones de carácter general sobre esta planta.

El sorgo, no el sorgo azucarado sino el género botánico sorgum, está muy difundido en el mundo. Las distintas variedades de sorgo son cultivadas con el objeto de producir semilla utilizada para la

alimentación humana o de los animales; otras para producir forrajes; otras para la fabricación de un utensilio tan modesto como útil, la escoba; otras variedades son espontáneas y constituyen una plaga, y por último tenemos también variedades azucaradas.

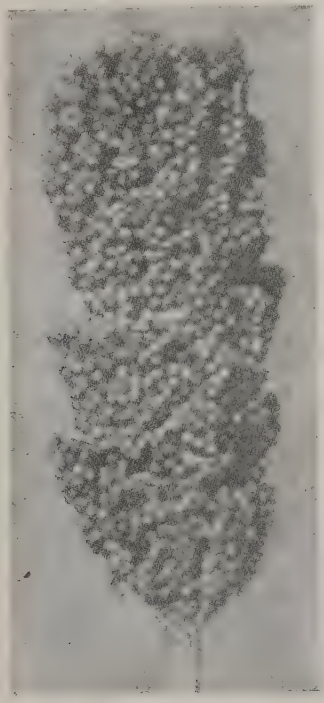


FIG. 2.

El sorgo para semilla es cultivado desde la antigüedad en Africa (en donde se llama Kefir, Durra, etc.) y en algunas zonas de Asia (Kaoliang).

En estas regiones la semilla de sorgo constituye la base de la alimentación humana y tiene la misma importancia que el trigo en América o el arroz en Asia Oriental. En estos últimos años en los Estados Unidos han sido seleccionadas variedades (Milo maize, Fe-

terita, Wheat durra, etc.) que dan una cantidad de semillas mayor que el maíz.

Como forraje el sorgo se cultiva en todas partes, también aquí en la Argentina, pero especialmente en la parte sur de los Estados Unidos, en donde este cultivo ocupa millones de hectáreas. Como forraje se utilizan distintas variedades, a menudo azucaradas.

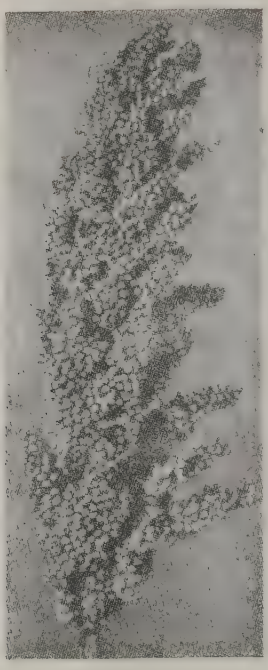


Fig. 3.

El sorgo que ahora nos interesa se distingue especialmente por tener el tallo lleno de zumo azucarado. Se cultiva como el maíz y se desarrolla bien en donde él se desarrolla; sin embargo, es característica su excepcional resistencia a la sequía.

Ha sido demostrado que el agua transpirada por el sorgo es la mitad de la transpirada por el maíz; por lo tanto es utilísimo para las regiones áridas ya que durante el período de sequía se pone

como en letargo, la transpiración y las otras actividades vitales casi se detienen, pero no se muere como las otras plantas: puede esperar y a la primera lluvia se desarrolla en forma extraordinaria.

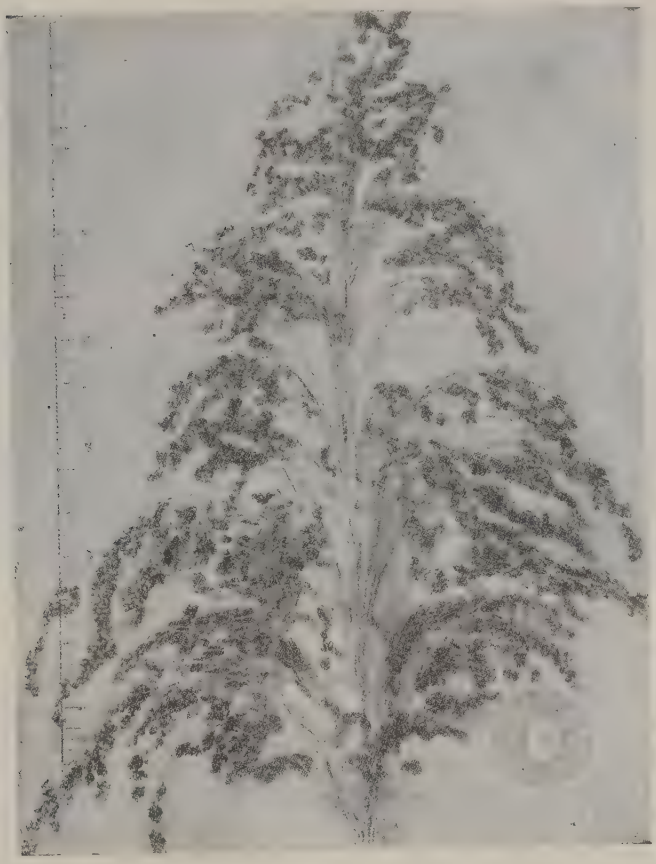


FIG. 4.

Los sorgos azucarados, según el tiempo que emplean para llevar a maduración las semillas, se dividen en precoces, de media precocidad y tardíos. Los primeros terminan su ciclo vegetativo en 90-

100 días; los segundos en 120, y los tardíos en 150. La regla según la cual la producción total es directamente proporcional a la duración del ciclo vegetativo, tiene valor también para el sorgo.

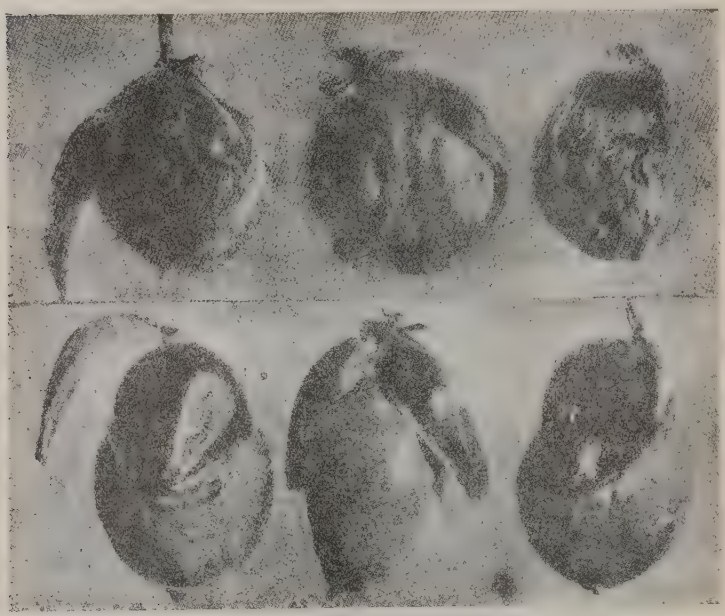


Fig. 5. — Espiguillas fértiles; a la derecha se notan también espiguillas estériles.

El tallo del sorgo tiene la forma de una caña dividida en nudos y entrenudos; de cada nudo se origina una hoja formada por una vaina y un limbo; la vaina abraza el entrenudo y puede llegar, según la variedad, al nudo superior. Las hojas —que constituyen un óptimo forraje para el ganado (*)— se pueden sacar antes o después de cortar la caña; en el último caso esta operación se efectúa en la destilería.

(*) En las primeras fases de desarrollo el sorgo contiene un glucósido cianogenético que luego desaparece. Por eso es peligroso emplear plantas jóvenes como forraje; en cambio no hay ningún peligro con las plantas maduras. De una hectárea de sorgo azucarado se obtiene un promedio de cien quintales de hojas.

El ultimo entrenudo lleva una mazorza (Fig. 1) formada por un eje principal, ramas primarias y secundarias. De la longitud de las ramas depende la forma de la mazorca, que puede ser compacta (Fig. 2), semicompacta (Fig. 3) o floja (Fig. 4).

Las ramas secundarias llevan espiguillas fértiles y estériles (Fig. 5); las espiguillas fértiles contienen las semillas.

En las mazorcas encontramos los caracteres más útiles para la identificación de las variedades. Utiles también para la selección de las cepas o razas fisiológicas más azucaradas, especialmente cuando se encuentra una correlación entre estos caracteres morfológicos y la riqueza en azúcar del tallo. Pueden servir, además de la forma de la mazorca, la forma de las espiguillas de las semillas, de las glumas; presencia o ausencia de arista, de pelos; tamaño relativo entre espiguillas fértiles y estériles, entre semillas y glumas, etc.

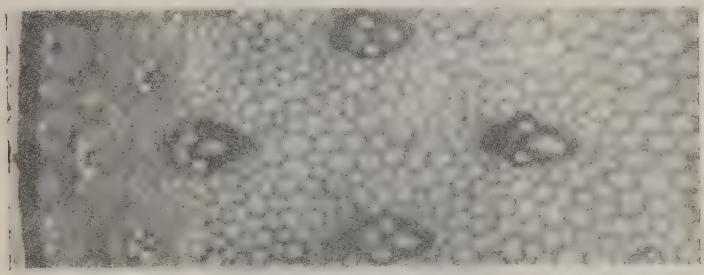


FIG. 6. — Corte transversal.

El tallo o caño está constituído (Figs. 6 y 7) en la parte exterior por al corteza y en la parte interior por un parénquima, llamado médula, cuyas gruesas células están llenas de zumo azucarado. Los vasos leñosos y liberiaños (haces fibrovasculares) se encuentran esparcidos en el parénquima: muchos y pequeños hacia la corteza, raros y más gruesos hacia el centro. Las células de la médula son redondeadas y con paredes finas; en cambio las células de los haces fibrovasculares y de la corteza son alargadas y con paredes gruesas.

Para la extracción del jugo las cañas son exprimidas con trapiches. El jugo apenas exprimido tiene en suspensión gránulos de almidón (cerca del 1 %) que se depositan rápidamente dejándolo en reposo. Los azúcares están constituídos por sacarosa, glucosa y fructosa; la cantidad total varía entre 12 y 20 %, sin embargo, en

las variedades seleccionadas se tiene una mayor uniformidad, es decir 16-18 % .

Antes de la aparición de la mazorca el azúcar en la caña es escaso; pero, después de esta fase, la actividad de la planta es dedicada a la acumulación de almidón en las semillas y de azúcar en el tallo; la maduración de la semilla coincide con el máximo contenido de azúcar en la caña. Es decir que el sorgo se comporta en modo distinto de la mayoría de las otras plantas (trigo, arroz, etc.) en las cuales durante la maduración, los azúcares, sustancias nitrogenadas, sales, etc., migran a las semillas y en el tallo prácticamente quedan sólo las paredes celulares, es decir la paja. Este comportamiento diferente del sorgo azucarado es muy importante, porque se obtienen al mismo tiempo dos productos: azúcar en la caña y semilla en la mazorca.

FIG. 7. — Corte longitudinal.

Durante el período de maduración de la mazorca tienen lugar también variaciones cualitativas en los azúcares. En efecto, en un primer tiempo predominan los azúcares reductores mientras que en las últimas fases aumenta mucho la sacarosa. El aumento de la sacarosa coincide con la disminución de la invertasa, la cual desaparece completamente en la caña madura.

Interesante es la distribución de los azúcares en los distintos entrenudos (*). Como se ve en la tabla 1 y en el gráfico, la parte

(*) En esta experiencia han sido elegidas plantas formadas por 10 entrenudos. El primero es el que lleva las raíces y el décimo la mazorca.

Tabla I

Entrenudos	Azúcares reductores calculados como invertido	Glucosa	Fructosa	Sacarosa	Azúcar total calculado como invertido
1°	4,1	2,98	1,12	1,62	5,8
2°	4,7	2,93	1,77	5,41	10,4
3°	4,6	2,73	1,87	8,17	13,2
4°	4,2	2,52	1,68	10,64	15,4
5°	4,2	2,61	1,59	11,49	16,3
6°	3,5	2,29	1,12	12,35	16,5
7°	3,4	2,19	1,21	12,06	16,1
8°	4,4	2,35	2,05	10,07	15,0
9°	6,0	3,11	2,89	6,46	12,8
10°	9,3	4,73	4,57	1,24	11,0

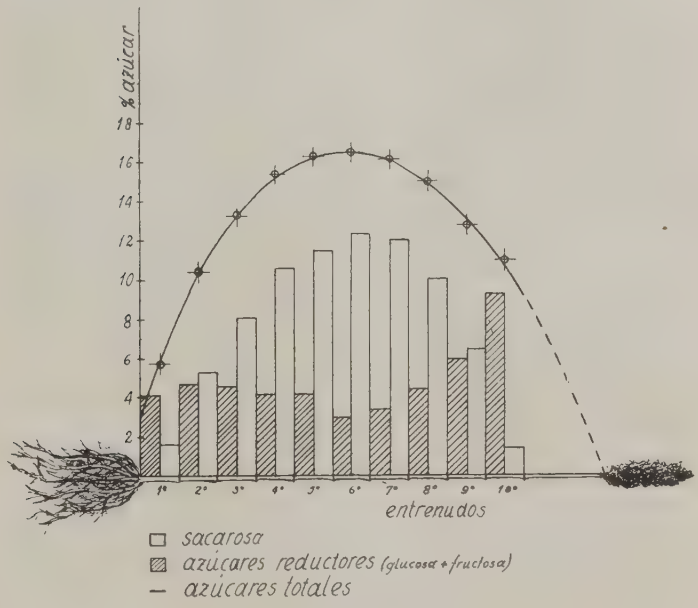


Gráfico.

central de la caña es la más azucarada y además en esta parte se encuentra el máximo de sacarosa y el mínimo de azúcares reductores (**); al contrario las dos extremidades contienen menos azúcar, constituído principalmente por azúcares reductores. La menor cantidad de azúcar en la base y en la extremidad de la caña es debida probablemente a la mayor migración en la raíz y en la mazorca. En la tabla se nota también que los azúcares reductores no están en cantidades iguales, sino que la glucosa, especialmente en los primeros entrenudos, es más abundante que la fructosa.

Además del almidón y de los azúcares, el jugo contiene también pequeñas cantidades de sustancias pécticas (0,2-0,5 gr por litro) y una « goma » (0,5-1 % jugo, constituída principalmente por glucosa y xilosa) la cual no precipita con los medios industriales de defecación del jugo y por esto contribuye a obstaculizar la cristalización de la sacarosa.

De las otras sustancias contenidas en el jugo, tienen importancia respecto a la fermentación alcohólica los compuestos nitrogenados y los constituyentes inorgánicos (*). La cantidad de estas sustancias es prácticamente igual a la del jugo de difusión de la remolacha dulce y otros jugos azucarados vegetales, especialmente por lo que se refiere al nitrógeno amoniacal y amídico que son más fácilmente asimilados por la levadura.

El jugo de sorgo fermenta bien sin ningún inconveniente y con rendimientos normales; lo que ha sido demostrado no sólo en laboratorios sino industrialmente (Italia) en muchas destilerías, dos de las cuales han sido construídas a propósito para la utilización del sorgo azucarado. Como en el caso de la remolacha y de otras plan-

(**) En valor absoluto esta diferencia es aun mayor ya que los entrenudos centrales, siendo más desarrollados, pesan más que los otros.

(*) El jugo de sorgo tiene el 0,108 % de N total
0,050 % » » proteico
0,025 % » » amínico
0,014 % » » amídico
0,012 % » » básico
0,006 % » » amoniacal

0,6 % de ceniza constituída por K_2O, 36,0 %; Na_2O, 2,2 %; CaO, 16,0 %; MgO, 13,1 %; P_2O_5, 14,8 %; SO_3, 8,1 %; Cl, 4,7 %. Entre los compuestos nitrogenados ha sido identificada la asparagina (0,1 %). Entre los ácidos: ácido cítrico y málico. Están también presentes pequeñas cantidades de tanino catequínico y de otras sustancias de naturaleza fenólica.

tas, conviene agregar en la fermentación rápida de tipo industrial pequeñas cantidades de fosfato de amonio.

Después de la extracción del jugo queda el bagazo (**), que cuando está seco representa poco más del 10 % de la caña.

El bagazo puede ser utilizado en al misma destilería como combustible (*); sin embargo, es suficiente el 50-60 % para proporcionar toda la energía que necesita la fábrica.

Este material constituye también una materia prima para la extracción de la celulosa. Respecto a los subproductos agrícolas, presenta la ventaja de estar ya acumulado, mientras que los residuos agrícolas tienen la dificultad de la recolección y del transporte. Con los procesos industriales comunes se obtiene el 40-50 % de celulosa para papel o el 20-25 % de celulosa denominada « noble », es decir con 92 % del alfa celulosa, y por eso apta para la industria de rayón.

También con los métodos de la « doble cocción » se obtiene una buena celulosa. Estos métodos, que se basan en una primera cocción ácida y una segunda alcalina, han sido propuestos para facilitar el aprovechamiento de los residuos agrícolas, puesto que se obtiene celulosa (por ejemplo de la paja) con instalaciones sencillas, sin autoclave. Sin embargo, no usando el autoclave, con materiales tan voluminosos el gasto de reactivos es elevado. En cambio, si en lugar de hacer el primer tratamiento con ácido, se opera en autoclave a 6 atmósferas con agua sola, los tejidos del bagazo se deshacen y es posible separar las células redondeadas de la médula (Fig. 8), que dan una celulosa no buena, de las células fibrosas de la corteza y de los ejes fibrovasculares (Fig. 9); además con este tratamiento se obtiene una hidrólisis parcial y una fuerte solubilización de las hemicelulosas, de modo que la parte fibrosa separada

(**) Composición del bagazo: humedad, 10 %; ceniza, 3,5 %; proteína bruta, 2,5 %; sustancias pécticas, 0,3 %; sustancias solubles en éter (ceras), 2,7 %; pentosanos, 28,4 %; lignina, 10,2 %; celulosa, 46 %. El constituyente principal de la ceniza es la sílice, 66,3 %; además P_2O_5, 2,6 %; Cl, 0,7 %; MgO, 4,2 %; CaO, 17,7 %; SO_4, 1,2 %. Los pentosanos (hemicelulosas) están constituídos principalmente por xilosa (73 %), arabinosa (10 %) y pequeñas cantidades de ácido glucurónico.

(*) Poder calorífico del bagazo seco 3800 calorías
» » » » con 30 % de humedad 2700 »
» » » » » 40 % » » 2200 »
» » » » » 50 % » » 1800 »

contiene sólo el 9-10 % de pentosanos. Tratando este material fibroso (que se ha reducido a la mitad del bagazo original) una segunda vez en autoclave con soda cáustica al 2 %, se obtiene después del lavado y blanqueo celulosa con más del 92 % del alfacelulosa y con menos del 3 % de pentosanos (rendimiento 25 % del bagazo original).

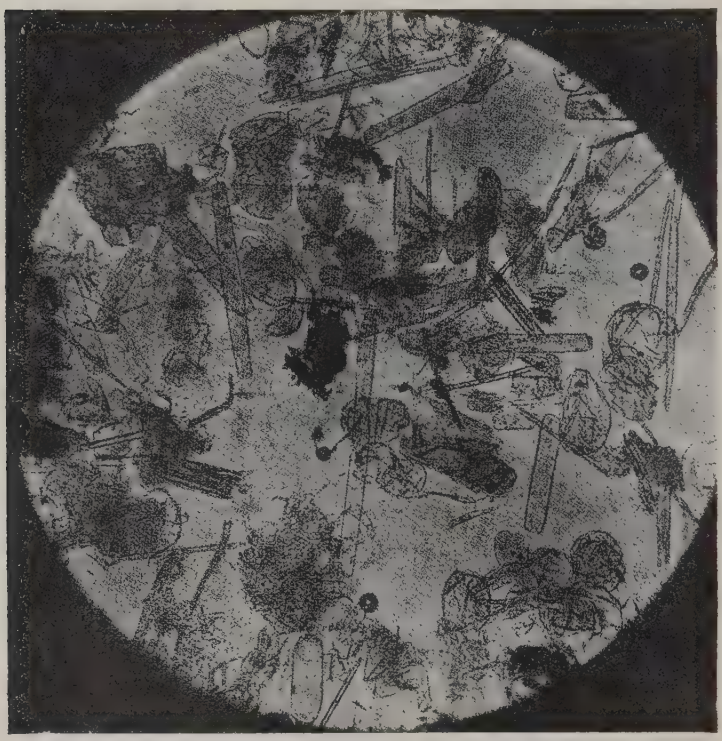


Fig. 8.

El bagazo puede ser empleado también para producir furfural (rendimiento 8 %), materiales aislantes, etc.

Otro producto interesante del sorgo son las semillas, tal vez más interesante que la caña. La composición de la semilla es más o menos igual que la de otros cereales y por lo tanto tienen el mismo

poder nutritivo y las mismas utilizaciones industriales de las otras semillas amiláceas.

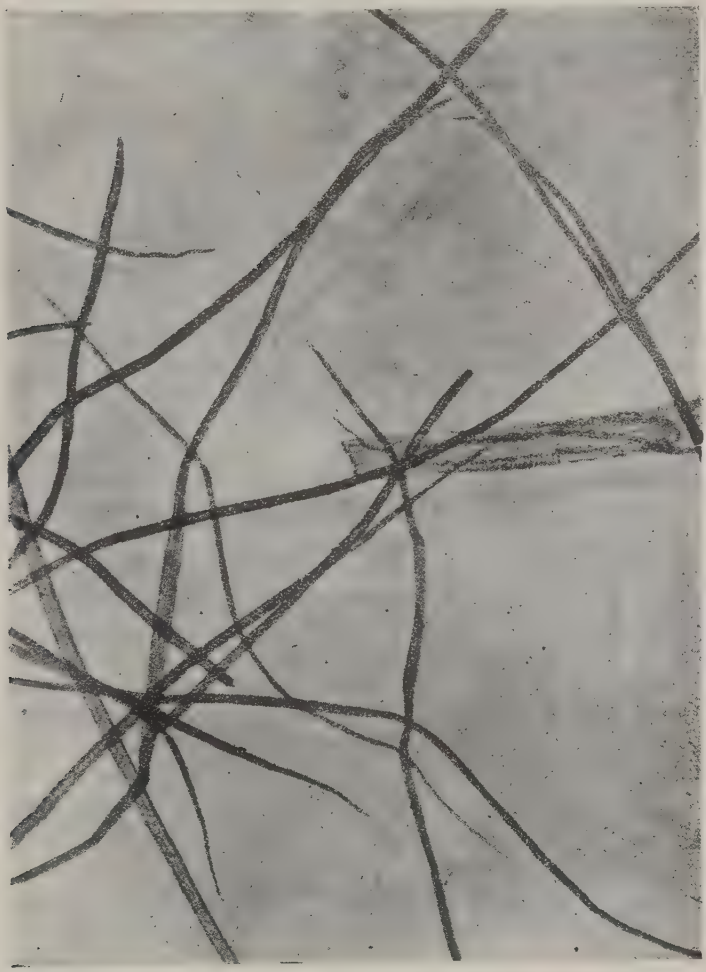


FIG. 9.

Las semillas pueden ser empleadas en la alimentación de los animales y en la humana. En este último caso, después de la separación del cascabillo, las semillas son blanqueadas con las mismas máquinas usadas para el arroz; se obtienen granos más o menos esféricos, blancos y duros que se utilizan en la misma forma que el arroz. Los granos blanqueados pueden ser molidos en harina o utilizados para la obtención de almidón, dextrinas, etc.

Tabla II

Comparación de la harina de sorgo con la harina de otros cereales

	Sorgo azucarado	Trigo	Maíz	Arroz	Centeno	Cebada	Avena
	% harina seca						
Sustancias extractivas no nitrogenadas	78,0	77,7	79,5	86,9	80,3	78,7	67,2
Proteina bruta ..	13,7	14,9	11,4	8,2	13,3	11,2	11,8
Grasa bruta	4,3	2,3	5,1	2,1	1,9	2,3	5,6
Fibra	2,0	2,9	2,5	1,5	2,2	5,0	11,8
Ceniza	2,0	2,2	1,5	1,3	2,3	2,8	3,6

Naturalmente pueden ser utilizadas también como materia prima para la fermentación alcohólica, aceton-butílica, etc. Recientemente en los Estados Unidos se ha construído una fábrica para la utilización de la semilla de sorgo obteniéndose aceite (del embrión), almidón, dextrinas, subproductos utilizados en la alimentación de los animtles, etc.

En fin, con las semillas de algunas variedades se puede obtener una «malta» con poder sacarogenético mayor que la de la malta de cebada.

* * *

Para concluir esta charla, quiero resumir las ventajas del sorgo como planta alcoholígena.

Ante todo es preciso poner en evidencia que hoy en día el alcohol carburante resulta más caro que la nafta y que el alcohol obtenido directamente de cualquier planta resulta más caro que el alcohol de melaza, pues ésta es un subproducto de otra elaboración. Sin embargo, si el alcohol producido de la melaza no es suficiente a las

necesidades, es preciso utilizar otras materias primas y, en este caso, creo que ninguna planta cultivada puede competir con el sorgo en la producción de azúcar y de almidón.

En Italia la remolacha azucarera produce, término medio por hectárea, 30 quintales de azúcar y el maíz 20 quintales de semillas. El sorgo azucarado produce 30 quintales de semillas y 30 quintales de azúcar, es decir se obtiene una producción de carbohidratos más que el doble de la del maíz o de la remolacha.

En la producción de alcohol, el sorgo presenta notables ventajas. Ante todo la instalación de la destilería es más sencilla. En el caso del maíz, por ejemplo, las semillas tienen que ser molidas, luego la harina cocida en autoclave y al final sacarificada (con la malta preparada en la maltería) antes de obtener un mosto fermentable. En el caso del sorgo, de los trapiches sale el jugo ya listo para la fermentación.

Hay otras ventajas muy importantes especialmente para aquellos países que tienen escasez de combustibles: para obtener el alcohol de la remolacha o del maíz es preciso gastar carbón o fuel oil. En el caso del maíz, por cada litro de alcohol se gasta entre 4 y 5 kilos de vapor; considerando que cada kilo de carbón da 7-8 kilos de vapor y que el poder calorífico del alcohol es inferior al del carbón, se llega a la conclusión que desde el punto de vista energético se transforma un combustible sólido en uno líquido gastando en la materia prima y en su transformación.

En cambio, con el sorgo se obtiene un alcohol verdaderamente autárquico, porque es suficiente poco más de la mitad del bagazo producipo para proporcionar toda la energía a la fábrica; lo que sobra puede ser utilizado en otra forma.

Si a estas ventajas se agrega la semilla que se obtiene contemporáneamente al azúcar, las hojas que constituyen un óptimo forraje para el ganado y la especial resistencia de esta planta hacia la sequía, creo que el sorgo azucarado pueda encontrar su zona de cultivo también en este gran país.

BIBLIOGRAFIA

E. Parisi. — *Una pianta industriale trascurata: il sorgo zuccherino.* Italia Agrícola, 8, 72.

E. Parisi. — *Il sorgo zuccherino pianta autarchica per eccellenza.* Bulletino della Agricoltura - 1937.

E. PARISI. — *Il sorgo zuccherino. La pianta da alcool e da foraggio piú adatta al clima italiano.* Giornale di Biologia Industriale, Agraria e Alimentare. **4**, 4 (1936).

E. PARISI. — *Studi e ricerche su nuove piante industriali.* Anonima Asti Grafiche. Bologna (1942).

E. PARISI e E. EMILIANI. — *Il sorgo zuccherino.* Officina grafica Fresching. Parma (1936).

E. EMILIANI. — *Analisi chimica del sorgo zuccherino.* L'Industria Saccarifera Italiana, **32** (1939).

E. EMILIANI. — *Ricerche chimiche sul sorgo zuccherino.* La Ricerca Scientifica, **10**, 1131 (1939).

E. EMILIANI. — *Il sorgo zuccherino come pianta da granella.* L'Avvenire Agricolo, **48**, nº I (1940).

E. EMILIANI. — *Sulla fermentasione alcoolica del succo di sorgo zuccherino.* Annali di Microbiologia, **1**, 228 (1941).

E. EMILIANI e A. ARMANI. — *Sulla preparasione di « mieli vegetali » di sorgo zuccherino.* L'Avvenire Agricolo, **49**, nº 6 (1941).

E. EMILIANI e B. GUASTALLA. — *Ricerche chimiche sui residui fibrosi del sorgo zuccherino.* Cellulosa-Luglio nº 4 (1942).

E. EMILIANI e F. ZANGIACOMI. — *Sulla estrazione della cellulosa dai residui fibrosi del sorgo zuccherino.* Cellulosa Nº 4 (1942).

A. CITTADINI. — *Studio sul sorgo zuccherino.* La chimica e l'Industria. **8**, 390 (1938).

E. AVANZI e C. GRAIG. — *Le farine di sorgo zuccherino nella panificazione.* Tipografía Nicoldi, Trento, 1938.

WALTON, VENTRE and BYALL. — *Farm production of sorghum sirup.* United States Dep. of Agric. Farmer's Bulletin nº 1791 (1938).

WILLIAM and WEST. — *Sorghum and Sorghum sirup manufacture.* The University of Minnesota. Bulletin nº 181 (1919).

— *Starch, Oil and Feed from Sorghum Grain.* Food Industries, **22**, 102 (1950).

ACCIONES PONDEROMOTRICES ENTRE CORRIENTES PARALELAS

POR

FIDEL A. ALSINA

1. EL PROBLEMA DE AMPERE

Las fuerzas de atracción o repulsión que se ejercen conductores eléctricos, recorridos por corrientes paralelas y antiparalelas respectivamente, fueron investigadas experimentalmente por Ampère en 1822 (1); en cuanto las pilas, recién inventadas por Volta, permitieron mantener corrientes suficientemente intensas en conductores metálicos.

Se conocían bien entonces los fenómenos electrostáticos que tienen lugar entre cargas eléctricas, y el cuidado principal de Ampère consistió en probar que la electricidad en movimiento en los conductores era capaz de provocar «una clase de atracciones y repulsiones del todo distintas de las atracciones y repulsiones ordinarias, que creo haber sido el primero en reconocer, y que he llamado atracciones y repulsiones de las corrientes eléctricas».

La fórmula con que Ampère resumió sus experiencias es empírica:

$$F = \pm \frac{i_1 i_2 dl_1 dl_2}{c^2 r^2}$$

F representa la fuerza con que las corrientes i_1 e i_2, en los elementos de conductor dl_1 y dl_2, se atraen cuando están paralelos a distancia r; c^2 es una constante dimensionada, que vale 9×10^{20} cm^2/sg^2 si se emplean unidades electrostáticas.

La fórmula anterior es un caso particular de la expresión general de acciones entre conductores con cualquier orientación, que aquí

(1) André-Marie Ampere, De l'action exercée sur un courant électrique par un autre courant (1822).

no discutiremos. De esa expresión escribió Maxwell: « es perfecta en forma e indiscutible en precisión... y deberá quedar siempre como la fórmula cardinal de la electrodinámica » (2).

Weber se propuso en 1848, deducir la fórmula de Ampère postulando una ley ad-hoc para las acciones de cargas eléctricas en movimiento (3); pues está claro que la interpretación de Ampère de sus propias experiencias consistía en suponer que las fuerzas que se ejercen entre cargas en movimiento son esencialmente distintas — por razones entonces desconocidas — de las fuerzas de Coulomb.

Pero no consiguió Weber su intento, como tampoco lo consiguió Gauss, que en 1845 escribía a Weber: « Sin duda habría yo publicado mis investigaciones hace ya tiempo, de no haberlas abandonado en el momento en que no pude encontrar lo que consideraba la clave fundamental: *Nil actum reputans si quid superesset agendum;* es decir, la deducción de las fuerzas adicionales —que hay que añadir a la interacción de cargas eléctricas en reposo, cuando están en movimiento— a partir de una acción que no sea propagada instantáneamente, sino en el tiempo, como es el caso con la luz » (4).

Se encuentran aún tentativas en el mismo sentido, hechas durante el siglo XIX (5). Ninguna de ellas pudo conducir al resultado buscado, ignorándose aún la existencia del electrón y la electrodinámica relativista. Pero es curioso que en el presente siglo sólo se encuentre en la literatura una nota de Güntherschulze, que plantea el problema casi en los términos de Gauss pero emplea fórmulas inadecuadas, y otra de Eibenschütz (6), que emplea fórmulas más correctas pero no parece haber entendido la esencia del problema.

(2) J. C. Maxwell, Electricity and Magnetism, **II**, 175 (1873).
(3) Weber, Pogg. Ann., **72**, 193 (1848).
(4) C. F. Gauss, Werke, **5**, 629 (1867).
(5) C. Neumann, Nach. Köngl. Ges. d. Wiss. Gott., 1868.
H. Helmholtz, Crelle's, **72**, 57 (1870).
R. Clausius, Journ. f. Math., **82**, 57 (1877).
F. E. Neumann, Abhand. d. Berl. Akad., C pág. 1 (1895).
(6) A. Günterschulze, Zs. f. Ph., **74**, 692 (1932).
G. Eibenschütz, Atti Acad. Lincei, **17**, 161 (1933).
El trabajo de Günterschulze motivó respuestas de A. D. Fokker y C. J. Gorter, Zs. f. Ph., **77**, 166 (1932) y de Emil Klein, Zs. f. Ph. **76**, 415 (1932), en las que, además de la crítica, se encuentran algunos antecedentes históricos del problema.

Finalmente en 1949, Wheeler y Feynman (7) vuelven a ocuparse, en términos generales, de hallar una electrodinámica en que sólo aparezcan explícitamente acciones de cargas eléctricas sobre cargas eléctricas, pues, como dicen citando a Einstein: «...el tensor de energía sólo puede considerarse como un medio provisorio de representar la materia. En realidad, la materia consiste en partículas eléctricamente cargadas». Pero no se ocupan del caso que aquí consideramos.

2. ACCION RELATIVISTA ENTRE CONDUCTORES PARALELOS

La ley de fuerzas entre cargas en movimiento que buscaba Gauss, es evidentemente la expresión relativista del campo eléctrica; y el modelo de conductor metálico que hubiera necesitado Ampère, es el que hoy utilizamos: cargas positivas que se mantienen prácticamente en reposo, mientras cargas negativas se desplazan entre ellas con una velocidad media extremadamente baja (por lo menos con intensidades usuales).

Tengamos pues dos trozos de conductor, paralelos y a distancia r, que supondremos grande respecto al tamaño de los trozos, dl_1 y dl_2. En cada conductor tendremos N cargas eléctricas positivas por centímetro cúbico, de modo que la carga eléctrica positiva de cada uno vale respectivamente $N s_1 e\, dl_1$ y $N s_2 e . dl_2$, llamando e a cada carga positiva y s a la sección del conductor. Cada carga positiva está formada en realidad por un núcleo atómico y una coraza electrónica incompleta, a la que falta el electrón de conducción; pero todo ello es inesencial aquí.

Por cada carga positiva hay una carga negativa, de modo que el conjunto resulta metal neutro. El movimiento de los electrones no altera este hecho, de modo que la carga negativa en los trozos vale también $N s_1 e\, dl_1$ y $N s_2 e\, dl_2$, ya se considere desde el sistema del metal en reposo, o desde el sistema en que los electrones están en reposo.

Considerado por separado, el número de cargas por centímetro cúbico varía según el sistema de referencia adoptado. Así, la densidad de electrones debe aparecer un poco aumentada por hallarse en movimiento respecto al metal. Pero, correspondientemente la longitud total de la nube electrónica que se desplaza aparecerá, por

(7) J. A. Wheeler y R. P. Feynman, Rev. of Mod. Ph., **21**, 425 (1949).

igual razón, acortada en la dirección del movimiento. El producto $N\,s\,dl$, que representa un número entero, es un invariante. Y como también lo es la carga de un electrón, e, llegamos así a la afirmación anterior, sobre la invariancia de la carga total en cada trozo de conductor.

Pasemos ahora a calcular el efecto eléctrico de las cargas de un conductor sobre las del otro:

Comencemos por las cargas positivas del conductor de la derecha, que están en reposo. Sobre cada una de ellas actúan, ante todo, las cargas positivas del otro conductor, con una fuerza de repulsión

$$F_1 = + \frac{N e^2 s_1 dl_1}{r^2} ;$$

además, actúan las cargas negativas del conductor izquierdo, móviles con velocidad media v_1. El campo eléctrico que ellas producen aparece, en la componente transversal que nos interesa, multiplicado por el factor relativista β_1, de modo que tendremos la atracción

$$F_2 = - \beta_1 \frac{N e^2 s_1 dl_1}{r^2}$$

donde

$$\beta = \left(1 - \frac{v_1^2}{c^2}\right)^{-1/2}$$

Sumando ambas fuerzas, que son simultáneas y referidas al mismo sistema, obtenemos la fuerza total que actúa sobre el metal derecho, en su parte positiva. Considerando la pequeñez de v_2, simplificamos la expresión desarrollando β en serie de potencias y limitándonos a dos términos. Obtenemos

$$F = - \frac{N e^2 s_1 dl_1}{r^2} \cdot \frac{2 v_1^2}{c^2} ,$$

lo que indica que cada carga eléctrica positiva en reposo es *atraída* por el conductor neutro, por el mero hecho de existir una corriente en su interior. Un conductor metálico se comporta, al estar recorrido

por una corriente, como si poseyera una carga eléctrica - ficticia - negativa.

El valor de la fuerza que así resulta es suficientemente chico para no ser revelable por ninguna experiencia directa, ni de tipo « electrostático », ni de tipo « electrolítico », como lo muestra una simple verificación del orden de magnitud. Los conductores están rodeados de un campo eléctrico, pero demasiado débil para las posibilidades actuales de observación.

Continuemos con la acción del conductor de la izquierda sobre el de la derecha. Elijamos ahora el sistema de referencia en que los electrones de la derecha están en reposo; esto es, un sistema de referencia móvil, con velocidad v_2.

Desde este sistema, la acción del conductor izquierdo sobre los electrones —acción puramente eléctrica— se describirá así:

Las cargas positivas izquierdas se mueven —respecto al sistema adoptado— con velocidad $-v_2$; por lo tanto

$$F_3' = -\beta_2 \frac{N e^2 s_1 dl_1}{r^2} \quad \text{donde} \quad \beta_2 \approx 1 + \frac{2 v_2^2}{c^2}$$

es la fuerza con que actúan sobre *cada* electrón, medida en su propio sistema I tipo.

Finalmente, las cargas negativas de la izquierda aparecen con una velocidad relativa que vale $v_1 - v_2$, (a menos de términos de segundo orden en c), y la fuerza que producen sobre cada electrón será

$$F_4' = +\beta_r \frac{N e^2 s_1 dl_1}{r^2}$$

donde

$$\beta_r = \frac{1}{\sqrt{1 - \frac{(v_1 - v_2)^2}{c^2}}} \approx 1 + \frac{(v_1 - v_2)^2}{2 c^2} .$$

Sumando $F_3' + F_4'$ obtenemos la acción total sobre cada electrón, juzgada desde su propio sistema. Es

$$F_-' = \frac{N e^2 s_1 dl_1}{r^2} \cdot \frac{(v_1^2 - 2 v_1 v_2)}{2 c^2} .$$

Los observadores en reposo con respecto al metal podrán notar la existencia de esta fuerza eléctrica sobre los electrones móviles, pero le atribuirán un valor levemente menor, según la ley relativista de transformación de fuerzas. Como el factor es prácticamente *uno*, a menos de términos del orden de 10^{-24} a lo sumo, podemos escribir, dentro de la precisión con que estamos calculando,

$$F_- = F_-' .$$

Y sólo nos queda sumar $F_- + F_+$. El resultado es

$$F_+ + F_- = - \frac{N e^2 s_1 \, dl_1}{r^2} \cdot \frac{v_1 v_2}{c^2} .$$

Para tener la fuerza total entre los dos conductores multiplicamos por $N s_2 \, dl_2$, número de cargas en el conductor de la derecha. Introduciendo enseguida la abreviatura $i = Nevs$, obtenemos

$$F = - \frac{i_1 i_2 \, dl_1 \, dl_2}{c^2 r^2} ,$$

la ley de Ampère. El signo menos indica atracción, y proviene de haber tomado velocidades v_2 y v_2 en el mismo sentido.

3. CONCLUSIONES

El ejemplo anterior muestra que la acción ponderomotriz entre corrientes, hallada por Ampère, es un efecto eléctrico de origen relativista; tal es la razón porque fracasaran las tentativas de cálculo hechas en el siglo pasado.

Es notable que se trate de efectos relativistas de segundo orden —esto es, en $(v/c)^2$— observables solamente debido a que los efectos electrostáticos quedan anulados por la neutralidad de los conductores. Si nos preguntáramos cómo fué posible que en 1822 se observara y midiera un efecto tan débil y secundario, la respuesta más precisa sería tal vez: no había otra cosa que observar.

El resto de los fenómenos que tienen lugar entre conductores recorridos por corrientes puede reducirse a cálculos similares en esencia al desarrollado aquí. Es de destacar que sólo interesa para ellos la

velocidad *media* de los electrones en el conductor, de modo que nos independizamos del problema microscópico de la ecuación de movimiento de *cada* electrón, y de las fuerzas que sobre él ejercen los demás electrones y la malla positiva del conductor al cual pertenece. Todo ello influye en la distribución de los electrones *dentro* del conductor, que queda fuera de nuestro problema macroscópico.

Destaquemos, para concluir, el profundo significado que cobra la constante c^2 que figura en el denominador: proviene directamente del factor relativista β, y *es*, por lo tanto, la velocidad de propagación de la luz en el vacío.

Escuela Naval Militar

Río Santiago, Setiembre 16 de 1950.

ALERGIA E INMUNIDAD EN LA ESPOROTRICOSIS EXPERIMENTAL

POR LOS DOCTORES

P. NEGRONI Y J. M. PRADO

En este trabajo nos propusimos investigar el tipo de reacción tisular en la primoinfección esporotricósica y en la reinoculación efectuada a intervalos progresivamente crecientes. También fué nuestro propósito indagar si el parásito sufre, paralelamente, modificaciones en su aspecto micromorfológico. En efecto, en un trabajo similar efectuado con el *Coccidioides immitis* ([10] y [11]) comprobamos que este hongo tiene un aspecto diferente en el curso de la primera semana de la primoinfección y en el animal reinoculado después de ese lapso. En el primer caso se presenta como un esporangio enorme con membrana fina, endosporos granulosos y una laguna central conteniendo protoplasma residual; en el segundo, adquiere los caracteres de un esporangio quístico, pequeño, con membrana gruesa y rodeada de una aureola o de formaciones radiadas acidófilas y con endosporos quísticos que llenan todo el continente.

Nuestras experiencias se llevaron a cabo inoculando por vía intramuscular lotes de cobayos y de ratas con una suspensión de esporos vivos del *Sporotrichum schencki* y reinoculando por la vía intratesticular dos animales de cada lote con intervalo de 3 días a partir de la primera inoculación infectante. De estos animales reinoculados se sacrificó uno a los 3 días y el otro a los 9 días de la segunda inoculación, observando las lesiones macroscópicas y extrayendo un trozo del testículo inoculado y otro del testículo sano opuesto, así como de ganglios u otros órganos con alteraciones visibles, fijándolos en formol al 10 % para efectuar los cortes y el estudio microscópico respectivo.

El cultivo de *Sporotrichum* utilizado en estas experiencias es la cepa 299 de la Micoteca del Centro de Micología de la Facultad de

Ciencias Médicas de Buenos Aires, recientemente obtenido de una forma linfangítica localizada. La suspensión de esporos se preparó vertiendo solución salina isotónica en un cultivo de agar miel de 15 días de incubación a 30°C, llevando su opacidad a la del tubo nº 3 de la escala de MacFarland. De esta suspensión inyectamos 1 ml por la vía intramuscular para la inoculación infectante y 0,1 ml por la vía intratesticular en las reinoculaciones.

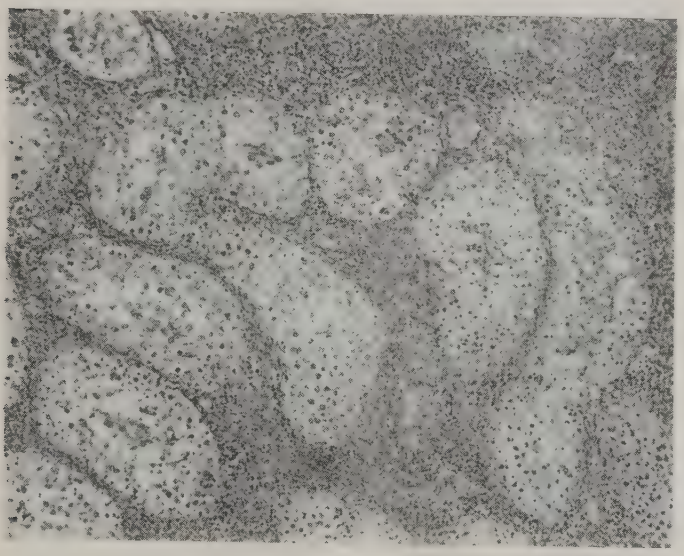


FIG. 1. — Histopatología del testículo del *cobayo* nº 305 (ver cuadro nº 1). Lesiones predominantemente intersticiales: congestión, edema y abundante infiltrado leucocitario. Los tubos seminíferos presentan: adelgazamiento de la pared, alteraciones de las células germinales con dislocación, vacuolización y picnosis nuclear. El aflujo de polimorfonucleares puede ir hasta la formación de microabscesos.

PRIMERA SERIE DE EXPERIENCIAS (14 de noviembre de 1949). — Se inocularon por vía intramuscular 12 cobayos machos de 600 a 700 g de peso con una sola inyección, comenzando las reinoculaciones por vía testicular 3 días más tarde. Un lote de 4 cobayos testigos recibió una sola inyección por vía testicular y se los sacrificó 3, 6, 9 y 18 días más tarde.

Resultados. — Cobayo n° 603 *reinoculado al tercer día y sacrificado 3 días después* de la segunda inoculación: el testículo es el asiento de una reacción exudativa, consistente en congestión, edema marcado y tumefacción de los tubos seminíferos. No se ven parásitos.

Cobayo n° 383 (testigo) recibió una sola inyección por la vía testicular y fué sacrificado 3 días después: el mismo resultado que el anterior.

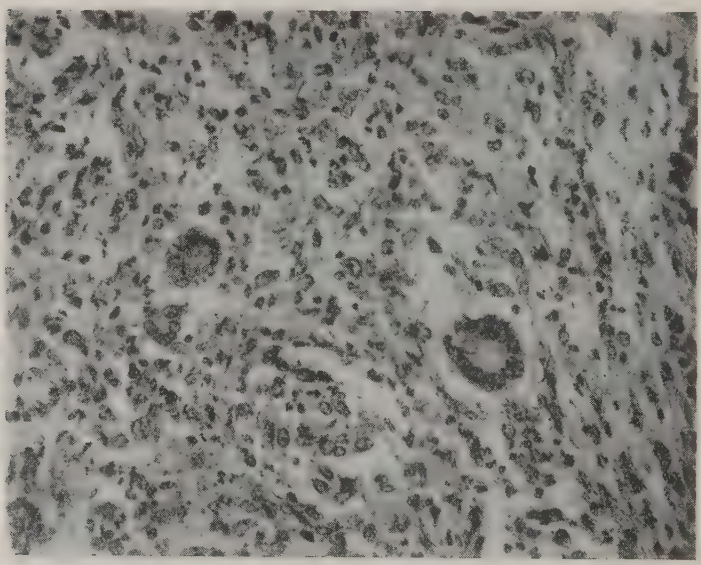


Fig. 2. — Histopatología del testículo del cobayo n° 306 (ver cuadro n° I). Extensas lesiones en el epidídimo. Los tubos seminíferos se presentan dilatados y con pequeños cúmulos leucocitarios en la luz. En el estroma se hallan numerosos leucocitos difusos o formando pequeños cúmulos con fenómenos dê picnosis nuclear; linfocitos, discreta movilización histiocitaria y aparición de escasas células gigantes de tipo Langhans. Discrêta hiperplasia del tejido conjuntivo que tiende a rodear las lesiones dándoles un aspecto folicular.

Cobayo n° 326 *reinoculado al tercer día y sacrificado 9 días después* de la segunda inoculación: el testículo presenta edema y necrobiosis de algunos tubos seminíferos. No se ven parásitos.

Cobayo n° 354 (testigo) inoculado por la vía testicular y sacrificado 9 días más tarde: el testículo presenta intenso edema, necrobiosis y atrofia del epitelio glandular. No se ven parásitos.

El resultado obtenido en las restantes reinoculaciones fué similar al del cobayo nº 326, por lo cual evitamos su repetición.

Atribuímos la falta de una reactividad particular de los animales reinoculados a que una sola inyección infectante fuera insuficiente para crear el estado inmunoalérgico, por lo cual efectuamos una

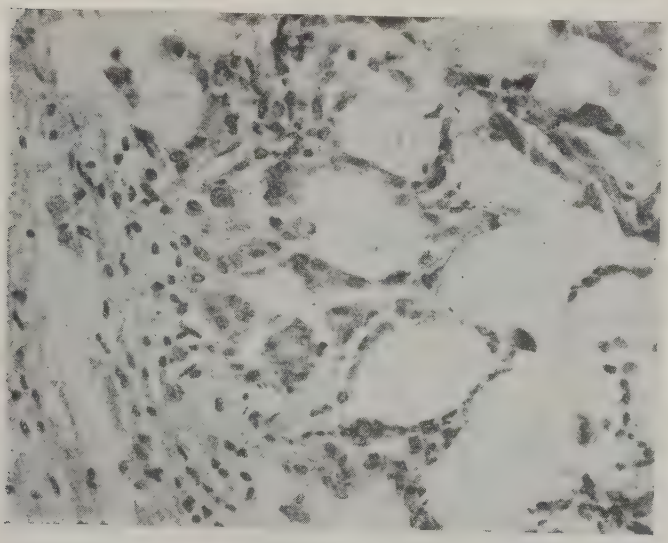


FIG. 3. — Histopatología del testículo del *cobayo* nº 362 (ver cuadro nº I); presenta: destrucción de tubos epididimarios con cúmulos de polimorfonucleares formando microabscesos. La proliferación histiocitaria mayor se halla en el tejido periepididimario.

segunda serie de experiencias inoculando lotes de cobayos y ratas por la vía intramuscular con 3 *inyecciones infectantes* (en días consecutivos), comenzando las reinoculaciones a partir del tercer día de la última inyección. Esta experiencia fué realizada en forma similar a la anterior y acompañada de los correspondientes testigos.

RESULTADOS. — Los exponemos en forma resumida en los cuadro I y II.

CONSIDERACIONES

Los cobayos parecen ofrecer cierta resistencia a la infección esporotricósica, pues para crear el estado inmunoalérgico fué necesario efectuar 3 inyecciones en días consecutivos de una suspensión de esporos. El aumento de la sensibilidad creado por las infecciones repetidas había sido ya puesto de relieve por Gougerot y sus colaboradores (1). En la primera semana de la inoculación infectante

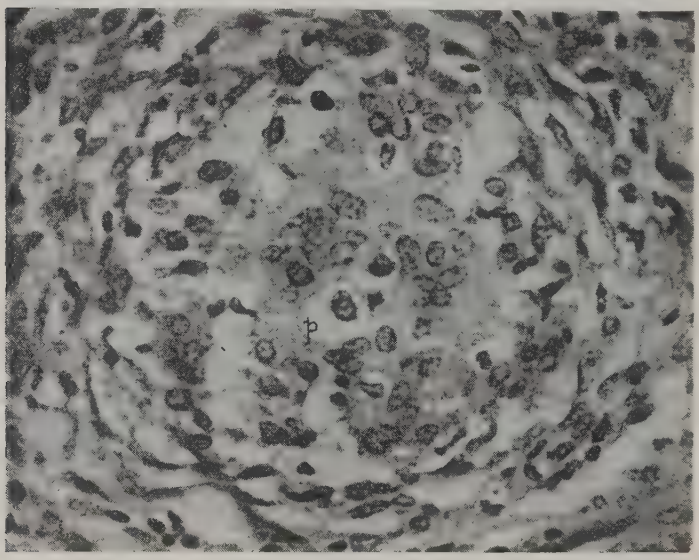


Fig. 4. — Histopatología del testículo del *cobayo* nº 377 (ver cuadro nº I). Han desaparecido numerosos tubos seminíferos y los restantes sólo presentan la pared propia y restos necroticos de las células de sostén. El intenso proceso inflamatorio tiende a disponer los elementos en forma francamente folicular, aunque la infiltración leucocitaria es abundante. Las células gigantes son numerosas y la movilización histiocitaria y la hiperplasia conjuntiva, acentuadas. (*p*) parásito quístico con formaciones radiadas.

por la vía testicular (cobayos testigos) tiene lugar una reacción tisular aguda con gran aflujo de polinucleares, tornándose subaguda y apareciendo las primeras células gigantes hacia el 9º día. La reacción tisular con movilización de las células histocitarias es precoz en los animales reinoculados, pues se la observa en los cobayos

sacrificados 3 días después (cobayos n° 342 del cuadro n° I) y en los sacrificados al 9° día de la reinoculación. Se observa un granuloma con tendencia folicular y una esclerosis más o menos marcada según la época de la reinoculación.

Paralelamente hemos podido observar una modificación del parásito. En el curso de la primera semana de la primoinfección no

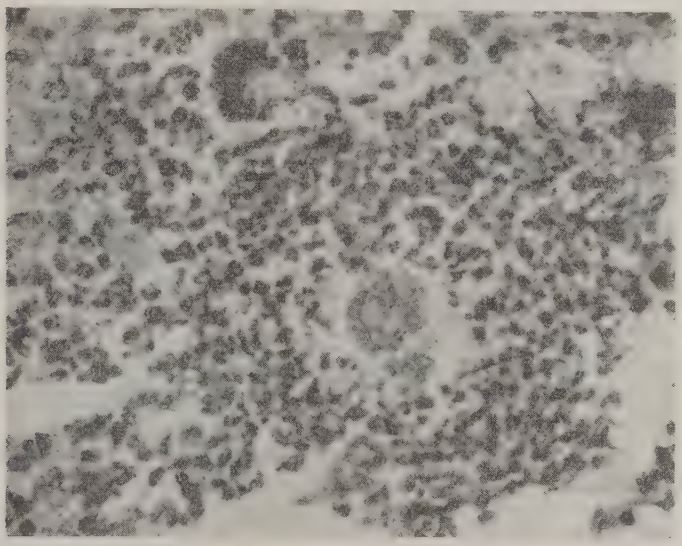


Fig. 5. — Histopatología del testículo de la *rata pata d. roja* testigo (ver cuadro n° II). Intensa necrosis; formación de microabscesos con membrana fibrosa, con escasas células gigantes y parásitos con formaciones radiadas.

hemos podido individualizar los elementos del hongo en los cortes teñidos por la hematoxilina eosina, pero hacia el 15° día el parásito se presenta con el aspecto de células globulosas de 3 a 4 μ de diámetro provistas de una membrana gruesa y de formaciones radiadas acidófilas (parásito quístico). Estos elementos aparecen también más tempranamente (hacia el 9° día) en el cobayo reinoculado, y con cierta frecuencia dentro de células gigantes, quedando, finalmente, reducidos a sombras apenas teñidas.

Cuedro I

Cobayos infectados por vía intramuscular mediante 3 inyecciones sucesivas y reinoculados por la vía testicular

Número	Lapso de la reinoculación	Sacrificado a los 3 días	Sacrificado a los 9 días
305	3 días	Epididimitis aguda (abscedada); orquitis intertiscial exudativa, leucocitaria; adenitis aguda.	
306	3 »		Epididimitis subaguda con escasas células gigantes; atrofia testicular; adenitis subaguda.
642	6 »	Epididimitis aguda.	
338	6 »		Orquiepididimitis aguda; movilización histiocitaria con escasas células gigantes. Parásitos con membrana acidófila.
391	9 »	Orquitis aguda con necrosis de las células seminíferas; adenitis subaguda.	
639	9 »		Epididimitis aguda con células gigantes conteniendo algunos parásitos acidófilos.
660	12 »	Orquitis aguda.	
356	12 »		Atrofia de los cond. seminíferos; granuloma subagudo con tendencia folicular con numerosas células gigantes; adenitis subaguda; parásitos con form. radiadas dentro de cél. gigantes.
342	15 »	Orquitis subaguda; movilización de células histiocitarias.	
377	15 »		Id. que 356.
378	15 »		Id. que 356 pero con mayor esclerosis; parásitos reducidos a sombras acidófilas dentro de células gigantes; adenitis subaguda.

Cuadro I (*Continuación*)

Número	Lapso de la reinoculación	Sacrificado a los 3 días	Sacrificado a los 9 días
562	testigo	Orquiepididimitis aguda.	
632	testigo		Epididimitis aguda con escasas células gigantes; adenitis subaguda.
352	»		A los 15 días: atrofia de los c. seminíferos; granuloma subagudo con gran cantidad de polinucleares células gigantes y parásitos acidófilos con f. radiadas.
312	»		A los 21 días: atrofia de los, conductos seminíferos; granuloma con células gigantes. Parásitos quísticos.

En la rata dominan los fenómenos de hipersensibilidad a juzgar por la intensidad de la necrosis observada constantemente. Estos resultados están de acuerdo con la observación de todos los autores que se ocuparon de la esporotricosis experimental, al comprobar que la rata es el animal de laboratorio más sensible.

El granuloma tuberculoide aparece, también, más precozmente en la rata reinoculada y los esporos inoculados sufren la misma transformación quística que en los cobayos bajo la influencia de la resistencia adquirida.

Cuadro II

Ratas infectadas por la vía intramuscular mediante 3 inyecciones consecutivas y reinoculadas por vía testicular

Marca roja	Lapso de la reinoculación	Sacrificada a los 3 días	Sacrificada a los 9 días
Cabeza y cola.	3 días	Necrosis testicular.	
Id.	3 »		Necrosis testicular; folículos tuberculoides paratesticulares y hemorragia.
Cabeza y pata dereche.	6 »	Necrosis testicular y adenitis subaguda.	
Id., íd.	6 »		Necrosis test.; parásitos quísticos (acidófilos) +.
Cabeza y pata izq.	9 »	Necrosis test. con formamaciones tuberculoides; epididimitis abscedada; lesiones tuberculoides en hígado; parásitos quísticos + +.	
Id., íd.	9 »		Necrosis test.; movilización histiocitaria en la cápsula; parásitos quísticos + +.
Cabeza y lomo	12 »	Necrosis testicular. Parásitos quísticos + +.	
Id., íd.	12 »		Necrosis testicular; parásitos prequísticos.
Cabeza y mano der.	15 »	Orquitis aguda necrosante con parásitos quísticos.	
Id., íd.	15 »		Necrosis testicular con parásitos quísticos + +.
Cola	testigo	Orquitis intesrticial exudativa leucocitaria.	
»	»		Necrosis testicular.
Pata derecha	»		A los 15 días: necrosis testicular, microabscesos en el epidídimo con parásito quístico.

RESUMEN

Los cobayos y ratas manifiestan fenómenos de hipersensibilidad y de resistencia adquirida que se traducen por la formación precoz de un granuloma tuberculoide en los animales reinoculados, así como por la aparición concomitante de parásitos quísticos con membrana gruesa y formaciones radiadas acidófilas. La reacción tisular hiperplásica predomina en el tejido conjuntivo periglandular.

Los fenómenos de hipersensibilidad dominan en la rata a juzgar por la frecuencia e intensidad de los fenómenos necróticos observados.

Los esporos con formaciones radiadas acidófilas no serían patrimonio de una especie particular de *Sporotrichum*: (*S. asteroides* Splendore) sino la expresión de cierto grado de resistencia del huésped.

SUMMARY

Immunoallergic phenomena in the experimental sporotrichum infection of guinea-pigs and rats are revealed by early formation of tuberculoid granuloma in reinoculated animals and by the simultaneous appearance of cystic parasites provided with a thick membrane and radiated acidophilic structures. We believe that cystic parasites are the expression of the resistance of the host and not of a specific character. The hyperplastic reaction predominates in the connective tissue around the glandular portion of the testicle

Rats show a high degree of hypersensitivity revealed by the intensity and persistence of necrotic reactions.

Nota: cuando teníamos escrito este trabajo llegó a nuestras manos la interesante publicación de « Transvaal Chamber of Mines », sobre la infección esporotricósica en las minas y en la que aparece una contribución experimental de Simson, Heln y Bowen. Estos investigadores describen un ciclo evolutivo del parásito en las lesiones consistentes en 5 estadios, comenzando con las formas en cigarro y terminando con los « cuerpos acidófilos » pasando por las fases intermedias siguientes: forma cryptococcica, con membrana de doble contorno y formas con membrana provista de una secreción acidófila. Los mencionados autores no relacionan estos diversos aspectos al estado inmunoalérgico particular del huésped.

Bibliografía

1. De Beurmann y Gougerot. — Les Sporotrichoses ». París, F. Alcan, 1912.
2. Grutz, O. — « Sporotrichose und verwandte Krankheiten », in *Handbuch der Haut und Geschlechskrankheiten.* Jadassohn, 1928, Bd. 11, 722.
3. Lawless, T. K. — *Dermat. Zeitschr.*, 1924, **40**, 257.
4. Baker, R. D. — *Arch. of Path.*, 1947, **44**, 459.
5. Jessner, M. — *Arch. f. Dermat. u. Syph.*, 1923, **144**, 139.
6. Kesten, B. a. Martenstein, H. — *Arch. of Dermath. a Syph.*, 1929, **20**, 441.
7. Cavallero, C. — *Mycopathologia*, 1941, **3**, 1.
8. Redaelli, P., e Ciferri, R. — « Le granulomatosi fungine, etc. ». S. E. S., Firenze, 1942.
9. Redaelli, P. — *Mycopathologia*, 1943, **3**, 280.
10. Negroni, P.; Vivoli, D., y Bonf glioli, H. — *Rev. Inst. Bact.*, 1949, **14**, 273.
11. Negroni, P. — « Ciclo evolutivo del *Coccidioides immitis* , en prensa.
12. Dodge, C. W. — « Medical Mycology ». St. Louis. The C. V. Mosby Co., 1935.
13. Almeida, F. P. — « Micologia Medica ». Comp. Melhor. Sao Paulo, 1939.
14. Skinner, C. E.; Emmons, C. W., and Tsuchiya, H. M. — « Henrici's Molds, yeasts and Actinomicetes ». John Wiley & Sons, Inc. New York, 1947.
15. *Proceeding of the Transvaal Mine Med. Off. Ass. Sporotrichosis inf. in mines of the Witwatersrand* ». A symposium 1947.

(Centro de Micología
de la Facultad de Medicina
e Instituto « Malbrán »
Buenos Aires)

FENOMENOS DE SIMILITUD EXISTENTES ENTRE *TOLYPEUTES MATACOS* DESM. Y *CHLAMYPHORUS TRUNCATUS* HARLAN

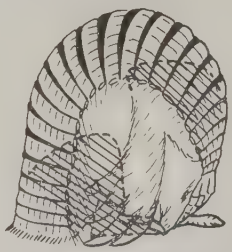
POR

JOSE LUIS MINOPRIO

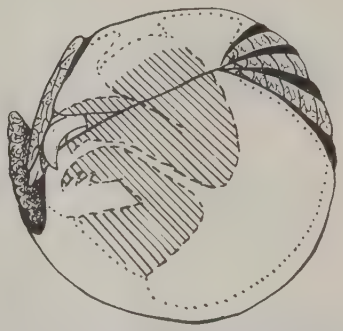
Viviendo en una región donde es posible observar, en vida, a las especies mencionadas he constatado que ellas, a pesar de pertenecer a Géneros alejados, presentan fenómenos de similitud debido a la existencia de una característica común, que consiste en enroscarse sobre sí mismo, cubriendo así, sus partes blandas con la caparazón. En *Tolypeutes matacos* (y en todo el género) el plegamiento llega a la perfección, convirtiéndose el animal en una bola, la que puede rodar y de aquí deriva su nombre vernáculo: « Quirquincho bola ». (obsérvese la foto F de Lám. I). En *Chlamyphorus truncatus* (Pichiciego) el plegamiento también es completo, pero debe recurrir a las uñas de las patas anteriores para terminar de cubrir sus flancos (obsérvese la foto E). Ambos animales usan la referida característica con diferente grado y frecuencia: el « Quirquincho bola » no sólo recurre a ella para defenderse, sino también la usa para agredir; en cambio el « Pichiciego », animal mucho menor e inerme, recurre a esta posición para dormir y defenderse del enfriamiento; también es muy posible que la cola le sirva de detector de vibraciones, porque, en esta posición, está colocada firmemente contra el suelo y por lo tanto puede contribuir a ponerlo en guardia. En *Tolypeutes* la facultad de enroscarse es conocida desde las primeras descripciones y es también lo más característico del animal; en cambio, en *Chlamyphorus* ella fué descrita por primera vez en 1945, en una publicación que hice sobre él (3). En esa época no me fué posible consignar las actuales correlaciones, por no haber dispuesto de material vivo de *Tolypeutes*, de manera que estas anotaciones vienen a complementar las anteriores .

A pesar de la ordenación y número, completamente dispar, de

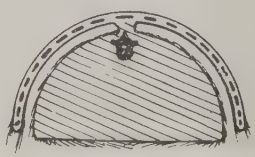
LAM. 1



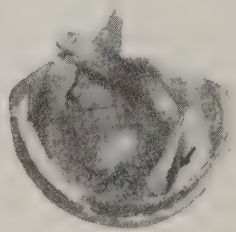
A. Chlamyphorus truncatus Harlan. Los ligamentos blandos de la caparazón van en negro y los miembros ocultados subrayados.- 0,5.-



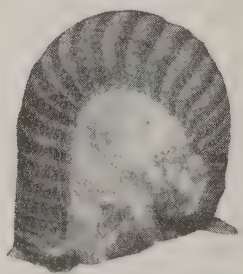
B. Tolypeutes matacos Desmarest. Similar esquematización que para la figura A.- 0,25.-



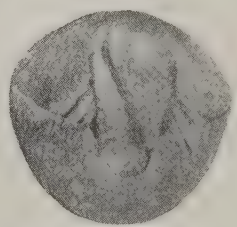
C. Corte transversal, esquemático de Chlamyphorus truncatus.- Aproximadamente 1.-



D. Fotografía del corte transversal en Tolypeutes matacos.- Aproximadamente 0,12.-



E. Fotografía de Chlamyphorus truncatus enroscado.- 0,5.-



F. Fotografía de Tolypeutes matacos enroscado.- Aprox. 0,12.-

Fotografías y dibujos originales del autor.

las bandas móviles, ambas caparazones tienen una movilidad extrema en sentido antero-posterior; en efecto, en *Chlamyphorus* ya es conocido que es móvil la totalidad de su caparazón dorsal, la que está constituída por veinticuatro bandas, en la gran mayoría de los individuos, y se entiende desde la región frontal, donde se apoya sobre las protuberancias frontales típicas de este animal, hasta el escudo pelviano. El escude cefálico está fijo en la parte anterior de la cara y el escudo pelviano está unido a la pelvis por protuberancias óseas nacidas desde el isquión y de las apófisis espinosas del sacro, las que constituyen aquí una organización especial, que he llamado « platillo sacral ». En los individuos adultos se forma una sola pieza ósea que comprende la pelvis (hueso cartilaginoso) con el escudo pelviano (hueso dermal), pero que en los individuos jóvenes están unidos menos firmemente, denotando así su diferente origen. La caparazón dorsal, fijada solamente en su extremo cefálico y en el pelviano ,está casi completamente desprendida del cuerpo y sólo se une a él por un delgado meso longitudinal a través del cual se efectúa la irrigación, sensibilidad y trofismo de la misma; esto es posible debido al repliegue dermal que cubre el dorso, el que después de revestir la cara interna de la caparazón va a formar, recién, las placas córneas de ella, como se esquematiza en la fig. C de la lámina. Sobre estas situaciones me he extendido suficientemente en la publicación mencionada y aquí sólo refiero las necesarias para la actual correlación.

En *Tolypeutes*, en cambio, sólo existen tres bandas, las que pueden variar desde dos a cuatro, de manera que aparentemente toda la flexión se hace a expensas de la movilidad de éstas, ya que los amplios escudos escapular (que en *Chlamyphorus* no existe) y pelviano, parecieran no permitir movimientos del cuerpo. Disposiciones anatómicas especiales, hacen factible el deslizamiento, en sentido antero-posterior del cuerpo, dentro de la caparazón, y estas situaciones nos conducirán a considerar las analogías anatómicas y fisiológicas que existen entre estos dos animales; correlaciones sobre las cuales no se ha llamado anteriormente la atención. Se ha consultado especialmente para esta comunicación los fundamentales trabajos de Cabrera y Yepes (1), Garrod (2), Murried (4) (*), Pocock (5) y Yepes (6).

(*) Los trabajos de Garrod y Murried han sido consultados en Londres por atención de la doctora Alicia Lourteig, de lo que, complacido, consigno aquí mi agradecimiento.

Conocida es la gran variabilidad de la columna dorsal que presentan los diversos géneros de armadillos, especialmente en su porción sacra. En *Tolypeutes* está formadas por doce vértebras soldadas (*) en un cuarto de círculo que se moldea a la forma interior del escudo pelviano. Desde la unión distal del isquión con las últimas sacras se forma una protuberancia que se une a la caparazón por un ligamento que en el individuo estudiado no era completamente fijo, pero dada su adultez temprana, es posible que con mayor edad éste se vuelva más sólido; esta similitud con *Chlamyphorus* también se presenta en la unión ligamentosa firme de las últimas apófisis sacras, con la línea media de la cara interna de la caparazón pélvica. La referida unión se hace más laxa hacia adelante. De todas maneras, aun cuando menos fijamente, el escudo pelviano, similarmente a *Clamyphorus,* está unido a la pelvis.

En la parte anterior, el escudo escapular está unido al escudo cefálico por ligamentos y repliegues cutáneos amplios, cosa que permite la retracción de la cabeza dentro de la caparazón, adaptándose el escudo cefálico a la escotadura que presenta el escudo escapular, como se objetiva en la foto F.

Tanto en la parte correspondiente al escudo escapular, como en el pelviano, *Tolypeutes* presenta los amplios repliegues cutáneos que se ha descripto en *Chlamyphorus*, pero ellos faltan, casualmente, en la región correspondiente a las bandas móviles, donde sólo está suelto del cuerpo el borde de la caparazón, como se objetiva en la figura semi-esquemática B, realizada sobre fotografía (línea de puntos). Las tres bandas dorsales, fijadas al cuerpo, están dotadas también de desplazamiento por la existencia de ligamentos amplios que van de banda a banda y lo que permite, a éstas, alargarse o encogerse, superponiéndose parcialmente, según sean los movimientos del cuerpo. El animal, por el solo juego de las bandas dorsales, no podría efectuar el encogimiento que realiza, porque él implica, además del encorvamiento, la retracción de la cabeza y de los miembros posteriores y anteriores, como se ha esquematizado en la fig. B.

Similarmente a lo observado en *Chlamyphorus, Tolypeutes* está solamente unido, fijamente a su caparazón, en la porción pelviana; en el primero en su totalidad y en el segundo sólo en su porción posterior. Presentan también la gran similitud de la escotadura en U invertida por la cual emerge la cola.

(*) Este aumento se hace por sacrolización de las primeras caudales.

Debido a la existencia de las amplias bolsas cutáneas que despegan la caparazón del cuerpo (ver esquema C y foto D), están dotados de gran movilidad antero-posterior dentro de su caparazón y de allí es posible que adopten estas posturas que son aberrantes, si se les compara con los otros armadillos vivientes.

La existencia de las anteriores disposiciones de los pliegues cutáneos deben considerarse filogenéticamente como un paso más avanzado del desarrollo, relacionándolo con un Desdentado de caparazón fija, por cuanto primero existió la osificación dermal que dió origen a la caparazón y después, recién, vino el despegamiento de la misma por los repliegues cutáneos, bajo la coraza ósea, insinuándose la piel entre ella y el cuerpo; en este sentido estos dos géneros tienen más similitud filogenética que entre los géneros *Chlamyphorus* y *Burmesteira,* aun cuando ello no implica forzosamente un estrecho parentesco filogenético, ya que puede tratarse de una simple convergencia, la que ha dado individuos con características similares pero que originariamente pueden derivar de troncos filogenéticos separados.

De lo anteriormente expuesto se deduce que los repliegues cutáneos tienen una doble misión: la de permitir el desplazamiento anteposterior del cuerpo, especialmente para la movilidad de los bordes laterales, por cuanto en ellos el alargamiento o encogimiento de la caparazón es más acentuado en relación al cuerpo, dado el tipo de desplazamiento efectuado, y también permiten que los miembros se oculten bajo ella. El « Quirquincho bola » los oculta completamente sobresaliendo únicamente las uñas del segundo y tercer dedo de las patas anteriores, que son las uñas más desarrolladas; en cambio el « Pichiciego » debe valerse de sus extremidades anteriores, provistas de grandes y fuertes uñas, para cubrir las partes del cuerpo y cabeza que la caparazón no alcanza a proteger. En la Fig. A se ha subrayado la parte de los miembros protegidos por la caparazón y las uñas y en la Fig. B se ha hecho lo mismo con *Tolypeutes,* pero en ella no se ha dibujado las escamas dermales de los escudos escapular y pelviano, para permitir una mayor claridad.

Las posiciones anteriormente descriptas, sólo se hacen presentes en estos dos géneros, porque ellos son los únicos que presentan las estructuras anatómicas que las hacen factibles; personalmente lo he constatado, comparándolas con *Dasypus novemcinctus* Linn., *Dasypus hibridus* Desm. (Tatusias), *Zaedyus Pichiy* (Desm), *Chaeto-*

phactus villosus (Desm) y *Chaetophractus vellerosus pannosus* (Thos) especies de las cuales he conseguido material vivo.

Es posible repito, que esta similitud sólo sea la resultante de un fenómeno de convergencia, como también pudiera tratarse de relaciones filogenéticas, en cuyo caso podrían tener más importancia.

SUMMARY

Considerations are made about the displacement of the shell (caparace that exist in *Tolypeutes matacos* Desm. and *Chlamyphorus truncatus* Harlan and the anatomic structure that made them possible are described: they consist in a large folding of he skin wich grows between the body and the shell allowing a great antero-posterior mobility.

Is it posible that these genus have some correlation phylogenetically speaking even when it more likely may be the result of a convergence phenomenon.

BIBLIOGRAFIA

(1) Cabrera A. y Yepes J. — Mamíferos Sud-Americanos. Ed. Cía. Arg. de Editores, 248-250 (1950).

(2) Garrod, A. H. — Notes on the Anatomy of *Tolypeutes tricinctus*, with Remarks on other Armadillos. Proc. Zool. Soc., 222-230 (1878).

(3) Minoprio, J. L. — Sobre el *Chlamyphorus truncatus Harlan*. Ac. Zool. Lilloana, 5-58, lám. V-XXII (1945).

(4) Murried, J. — On the habits, structure and relations of the three-banded Armadillo (*Tolypeutes conurus*, Is. Geoff.), Trans. Linn. Soc., 30:71-132, lám. XX-XXVII (1874).

(5) Pocock, R. I. — The external characters of the South American Edentates, 983-1031 (1924).

(6) Yepes, J. — Los « Edentata » argentinos, sistemática y distribución. Rec. Univ. Buenos Aires. 2ª, Ser. Sec. V, I: 461 y sig. (1928).

REVISTA DE REVISTAS

Repartición del tráfico entre los distintos medios de transporte en EE. UU. de N. A. — En las columnas de "Le Genie Civil" se ha desarrollado, con motivo de un artículo del ingeniero G. Leinekugel le Coq sobre "Aumento de las cargas en movimiento en los antiguos puentes suspendidos", un interesante cambio de opiniones acerca de la distribución del tráfico entre los diversos medios de transporte en Francia y otros países. Por lo que respecto a Francia, el Director del Servicio Comercial de la S. N. C. F. ha observado, refiriéndose al mencionado artículo, que los ferrocarriles aseguran actualmente, dejando de lado el tráfico urbano, las tres cuartas partes de los transportes públicos de viajeros y mercaderías. Al hacerse cargo de esta manifestación, el ingeniero Leinekugel le Coq asevera que el transporte carretero va ganando terreno a costa del ferroviario y que esto no ocurre sólo en Francia sino también en la mayor parte de los países, a tal punto que en EE. UU. de N. A., en 1949, los 8 millones de camiones en servicio han realizado los dos tercios del tráfico total, comercial, industrial y agrícola. Esta última afirmación ha originado la intervención en la breve controversia del señor R. Hutter, Jefe Adjunto de la Sección de Estadística de la Comisión Económica para Europa de las Naciones Unidas, según puede leerse en el Nº 3290, del 1/12/50, de "Le Génie Civil". Expresa el señor Hutter que según las estadísticas oficiales la distribución del tráfico en EE. UU. de N. A. en toneladas-millas, durante el año 1948, ha sido la siguiente:

Ferrocarriles, 64,4 %; tuberías, 11,8 %; grandes lagos, 10,4 %; camiones, 9 %; ríos y canales, 4,4 %, y aviación, despreciable.

Manifiesta su sospecha de que las cifras mencionadas por el ingeniero Leinekugel le Coq, a propósito de la importancia del transporte en camiones, se refieren sólo a toneladas y no a toneladas-millas, y en tal caso cree que podrían ser exactas, pero tendrían poca significación estadística. Lamenta que en Francia no haya estadísticas que permitan establecer la repartición del tráfico con la misma seguridad que en EE. UU. de N. A., pero opina, sin embargo, que en aquel país, según las más serias apreciaciones, el tráfico carretero es superior al 15 % del tráfico total. Termina el señor Hutter con varias consideraciones muy interesantes sobre transportes carreteros y ferroviarios.

Mapa de Europa occidental. — "The National Geographic Magazine" ha distribuído, como suplemento de su número de diciembre de 1950, un mapa de Europa occidental en escala 1: 2.500.000. Se trata de un mapa reciente-

mente editado, que además de la claridad y minuciosidad habituales en esta clase de trabajos preparados por "National Geographic Society", muestra datos rigurosamente actualizados sobre límites de las zonas de ocupación extranjera en Alemania, ubicaciones de ferrocarriles, carreteras, autorutas, canales, aeropuertos, etc. Es este el primer mapa de una serie de tres que representarán a toda Europa y de los cuales los otros dos corresponderán a Europa oriental y a Europa del norte (Escandinavia y países del Báltico).

Muy interesantes son las consideraciones que en el número citado de "The National Geographic Magazine" se hacen acerca de la aparición de este mapa y de su utilidad.

La iniciación del cultivo del tung (aleurites fordii) en el Paraguay y en la Argentina. — Bajo el título "Del huerto de un consulado" se ha publicado en el número de diciembre de 1950 de la revista "La Hacienda", un artículo firmado por el señor D. H. Robinson, oficial del Servicio Extranjero de EE. UU. de N. A., que trata del comienzo del cultivo del tung en Paraguay y Argentina.

Según el articulista, un joven vicecónsul norteamericano, el señor John B. Faust, que ejerció sus funciones en Asunción desde 1928 hasta 1931, influyó decisivamente con su empeño y su entusiasmo para que se cultivara el tung en esta parte de América.

Hizo traer a Asunción las primeras semillas y personalmente las sembró en el hurto del consulado; cuidó después afanosamente las nuevas plantitas y cuando alcanzaron 45 cm de altura las obsequió a funcionarios y personalidades que podían tomar interés en la difusión de este oleaginoso, agregando en cada caso explicaciones acerca de la facilidad del cultivo y sus ventajas económicas. Con la base de nuevas remesas de semillas que recibió, continuó tenazmente su propaganda hasta que se interesó en ella el F. C. Central del Paraguay y resolvió producir, por vía de ensayo, diez mil plantas de tung en su vivero de Sapucay. Desde entonces la nueva especie se fué difundiendo rápidamente en Paraguay y también en la Argentina, desde donde muchas personas pedían semillas y explicaciones al señor Faust. Este envió las demandas al Departamento de Estado norteamericano con lo cual bien pronto la embajada estadounidense en Buenos Aires dispuso también de semillas.

Se estima, en el mismo artículo, en 5.000.000 y 1.000.000 de dólares los valores, F. O. B. Buenos Aires, de las producciones de aceite de tung de la Argentina y del Paraguay, respectivamente, en el año 1950.

BIBLIOGRAFÍA

SIMPSON, G. G., and MINOPRIO, J. L., 1949. A new adianthine litoptern and associated mammals from a Deseadan faunule in Mendoza, Argentina. *American Museums Novitates*, Nº 1434: 1-27, figs. 1-10. New York.

Este trabajo constituye la continuación de los estudios previos sobre la fauna oligocénica de Divisadero Largo, Mendoza, publicados por Rusconi y Minoprio. El primero de estos autores, dió a conocer con anterioridad algunos materiales recogidos por él en la localidad típica junto con el geólogo del Museo de Mendoza, M. Tellechea, y sobre ellos fundamentó tres nuevos vertebrados: el reptil *Ilchunaia parca*, el ave *Cumampaia simplex* y el mamífero notioprogonio *Allalmeia atalaensis*; el segundo, por su parte, describió entre otros especímenes, un nuevo hegetoterio, *Prohegetotherium carettei*, basado sobre porciones de cráneo y mandíbula, con dientes, que donó al Museo Argentino de Ciencias Naturales.

Ahora Simpson y Minoprio describen los nuevos especímenes coleccionados y proporcionan diversos datos estratigráficos extraídos principalmente de la Tesis, inédita, del Dr. O. Chiotti, intitulada « Estratigrafía y Tectónica del Oeste de la Ciudad de Mendoza y Las Heras », que puede consultarse en la Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales de la Universidad Nacional de Córdoba.

Los autores, en cuestión de nomenclatura estratigráfica ,adoptan como válida la denominación dada por Chiotti, de Formación de Divisadero Largo, el complejo con restos de vertebrados oligocénicos, rechazando la que le aplicara Rusconi, esto es, « piso Atalaense », dado que esta última se basa en el lugar de emplazamiento de la Mina Alta, que no se encuentra ubicada, precisamente, sobre los afloramientos de aquel complejo sino a cierta distancia de los mismos, sobre los estratos de Cacheuta, de edad Triásica.

El principal elemento faunístico descripto en esta oportunidad es el nuevo género de litopternos adiantinos *Adiantoides*, con su especie típica *A. leali*, basada en un cráneo y mandíbulas incompletos, con dientes perfectamente braquiodontes, parecidos a los de *Proadiantus* y aún más, a los de *Adianthus*. Los autores discuten la validez de los diversos géneros de adiantinos, sosteniendo que *Pseudadiantus* Amegh. es en realidad un interaterio, sinónimo de *Notopithecus*, según lo prueban nuevas observaciones de Simpson aún inéditas y que *Tricoelodus* Amegh. es de muy dudosa ubicación en este grupo, de manera que sólo resultan comparables con *Adiantoides* los géneros *Proadiantus* Amegh., *Adiantuhs* Amegh. y *Proheptaconus* Bord. Llegan así a establecer un esquema filogénico en el cual aparecen dentro de la subfamilia *Adianthinae* dos *phyla*;

uno, que partiendo de *Adiantoides* del Deseadiano conduce a *Adianthus* del Colhuehuapiano-Santacruciano y el otro, que a partir de *Proadiantus*, contemporáneo del de Divisadero Largo, remata en *Proheptaconus* del Colhuehuapiano.

A continuación se describe la nueva especie de tipoterio *Trachytherus mendocensis*, basada en cuatro molares superiores asociados y fragmentos de al menos tres; se caracteriza por su tamaño mucho menor que en las demás especies de este género. Se proporciona después una reseña de los caracteres de *Prohegetotherium carettei*, ya descripto con anterioridad, como hemos apuntado, por uno de los autores.

Diversos materiales de menor significación, indeterminados genérica y específicamente, son referidos al orden Litopterna, al orden Notoungulata, familia Interetheriidae, al mismo orden, con dudas, y finalmente se mencionan restos de un ejemplar cuya referencia ordinal no es posible inferir.

En este artículo se omite aclarar dónde se encuentran depositados los ejemplares publicados, pero en el resumen castellano aparecido recientemente en estos mismos « Anales » (tomo CXLIX, págs. 245-253, figs. 1-3, lám. I), se menciona que los mismos pertenecen a la « Colección Minoprio ». Sería de desear que ,al igual qeu el tipo de *Prohegetotherium carettei*, fueran incorporados a las colecciones de una Institución oficial, de acuerdo por otra parte con las expresas disposiciones de la Ley Nacional Nº 9080 de Yacimientos Arqueológicos y Paleontológicos

JORGE L. KRAGLIEVICH.

SIMPSON, G. G. 1948. A new Eocene marsupial from Brazil. Amer. Mus. Novit., Nº 1357, New York. Um novo marsupial do Eoceno no Brasil. Notas Prel. e Estud., Divis. Geol. e Mineral., Depart. Nac. da Prod. Mineral do Ministerio da Agric., Brasil, Nº 44: 1-10, figs. 1-2, Rio de Janeiro.

Recientemente han tenido lugar en Brasil varios descubrimientos paleontológicos de gran importancia, que han permitido exhumar variados restos de mamíferos típicos del Terciario inferior, representativos de complejos faunísticos que hasta hace poco se apreciaban como exclusivos del área patagónica.

Una nota prelimnar sobre tales materiales fué publicada no hace mucho por L. I.Price y C. de Paula Couto, quienes mencionaron restos de los géneros *Henricosbornia* Amegh. y *Trigonostylops* Amegh., encontrados en una caliza de agua dulce aflorante en Itaboraí, Estado de Río de Janeiro. La presencia de estos géneros permitió ubicar los sedimentos en cuestión en el Eoceno, correlacionándolos con los que en la Patagonia se agrupan en la Formación de Casamayor, de la Serie de Sarmiento. Investigaciones posteriores permitieron exhumar mayor cantidad de materiales pertenecientes a formas diversas que han confirmado plenamente esta correlación (comunicación epistolar de C. de Paula Couto al suscripto). Entre los fósiles obtenidos por primera vez se cuenta una porción de cráneo muy deteriorada de un marsupial « poliprotodonte » que fué enviada al American Museum of Natural History de Nueva York donde ha sido estudiada por el prstigioso paleontólogo Dr. G. G. Simpson, quien la ha determinado como perteneciente a un nuevo género *Eobrasilia*, con su especie típica *E.coutoi*.

Simpson describe detalladamente el ejemplar que fundamenta el nuevo marsupial y concluye que se trata de un género de difícil ubicación sistemática, pues ostenta una combinación de caracteres de didélfidos y borhiénidos más otros que le son propios y que sugieren su pertenencia a una línea aberrante desconocida con anterioridad. Por lo tanto, la inclusión de *Eobrasilia* en los *Didelphidae* es de carácter tentativo y experimental, hasta que un conocimiento más completo de este curioso e interesante marsupial permita ubicarlo definidamente en alguna de las familias conocidas, quizá como representante de una subfamilia particular.

El descubrimiento de *Henricosbornia, Trigonostylops* y géneros asociados en capas consecuentemente eocenas de Brasil oriental obliga a replantear nuestros conceptos acerca de la distribución de estos mamíferoe, hasta hoy interpretados como exclusivos del Eogeno de Patagonia y más particularmente las ideas corrientes acerca del origen zoológico y geográfico de las faunas mamalógicas del Terciario inferior sudamericano. Se torna así más verosímil la posibilidad de una ascendencia norteamerciana debida a la invasión de formas primitivas (condilartros, notoungulados generalizados, stock didélfido-borhiénido, desdentados dasípodos, etc.), procedentes de esta última área, en el Cretáceo superior o el Paleoceno, tal como lo ha postulado el propio Simpson en otras oportunidades, sobre bases valiosas pero algo más indirectas que la evidencia proporcionada ahora por estos descubrimientos brasileños.

Al mismo tiempo tendremos que modificar algunos conceptos acerca de las migraciones intracontinentales de los mamíferos del Cenozoico sudamericano, en razón de la distribución mucho más amplia de las faunas atribuídas anteriormente con exclusividad a la Patagonia y otras regiones argentinas. Así, vienen a demostrarlo cada vez más firmemente los continuos descubrimientos que se hacen, en diversos países sudamericanos, de complejos mamalógicos de distintas épocas del Terciario.

JORGE LUCAS KRAGLIEVICH.

NUEVA REVISTA: « *Otto Krause* », revista técnico-industrial.

Recientemente comenzó a publicarse esta revista, órgano de la Asociación Cooperadora de la Escuela Industrial Nº 1 « Otto Krause » (ciclo superior) e Instituto Técnico Superior, que recientemente fueran transformados en el Instituto Politécnico Superior de la Nación « Otto Krause » .

La publicación de esta revista señala nuevos horizontes para el desarrollo cultural y científico de la escuela. Los tres números publicados hasta ahora (Nº 1, Agosto de 1949; Nº 2, Diciembre de 1949 y Nº 3, Enero-Febrero de 1950) contienen importantes contribuciones para la difusión y aumento de la cultura científica no sólo de los alumnos de la Escuela, sino para todos los profesionales que se desempeñan en las distintas ramas de la técnica industrial.

Los artículos han sido distribuidos en grupos, por materias: mecánica, electricidad, construcciones, química y física El Rector del Instituto, Ing. P. A. Pezzano, presenta dos estudios, uno sobre « Mecánica moderna » y otro sobre « Potencia requerida por las máquinas herramientas »; ambos son de gran interés; en el segundo de ellos, el autor trata todo lo que se refiere a la determi-

nación de la potencia absorbida por las máquinas herramientas, tornos, limadoras, sierras, fresadoras, rectificadoras, etc.

En el campo de la Química Industrial, el Dr. Carlos J. Gini Lacorte nos habla de la « Industria Nacional »; con su reconocida autoridad nos informa que: « nuestro país puede proporcionar materias primas a los precios más convenientes, puesto que cuenta para ello con grandes campos de pastoreo, amplias llanuras y la riqueza mineral del subsuelo ». Más adelante con su gran experiencia señala las industrias que racionalmente deben desarrollarse en nuestro país y hace de cada una de ellas un estudio; finaliza el artículo así: « Con el esfuerzo común de técnicos, industriales y demás hombres de bien reunidos para conseguir el desarrollo industrial organizado de un país, se llegará al engrandecimiento de nuestra patria, aprovechando el recurso que brinda la naturaleza, con su suelo rico en minerales, fuentes inagotables de materias primas, que son el primer peldaño para la evolución de la industria de un país ». El Dr. C. J. Gini Lacorte y el Dr. F. E. Sánchez publican la « Bibliografía en Química Industrial ». « En el estudio de una industria es fundamental conocer las fuentes de información que mostrarán el estado de la misma en los países industrialmente más desarrollados »; dan una lista completa de todas las publicaciones (libros, revistas) importantes que se pueden consultar en la Capital Federal sobre temas de cada especialidad.

« Ubicación de la Industria », por los Dres. C. J. Lacorte y H. Margheritis, trata un tema de gran importancia dentro de la química industrial; es el problema tal vez más importante que se plantea al técnico al instalar una nueva fábrica; hacen un estudio completo de las condiciones que debe reunir la ubicación de cada una de las industrias vitales que existen en el país.

El Dr. Horacio Margheritis hace un detenido estudio del prensado (separación de sólidos por prensado) en sus principales técnicas: prensa de husillo, prensa hidráulica abierta y prensa continua; son de gran valor ilustrativo los problemas sobre distintos temas que el autor incluye en el texto.

El Ing. Luis J. Vasallo presenta su estudio sobre « Planímetros » (teoría y empleo del planímetro polar); el autor en este artículo trata de dar una relación de la forma de empleo de los planímetros. Otro artículo de extraordinario interés del mismo autor es « Cálculos del poder calorífico con la bomba calorimétrica ».

En los números ya publicados, aparecen otros artículos. El Ing. Maq. Hugo Pantolini presenta: « Breve reseña histórica de la energía atómica » y Sobre la velocidad del sonido en los fluidos », 1ª y 2ª parte; el Ing. Valentín D. Grondona escribe sobre « Instrumental Optico ». Un trabajo de gran valor pertenece al distinguido profesor Ernesto Longobardi; trata desde el punto de vista económico « Las tierras Sanmartinianas »

Los directores de la revista le han sabido dar a ésta un ritmo ágil y moderno que hace agradable su lectura. Las fotografías y las ilustraciones han sido reproducidas con gran nitidez; la presentación es inobjetable.

Comentario de Roque Segura.

NOTICIARIO

Donación de libros a la biblioteca de la S. C. A. — Nuestra biblioteca acaba de recibir las siguientes donaciones de libros:

De la librería Larousse de París:

"La Science. Ses Progrès. Ses Aplications (Mathem., Phys., Chimie)". Tomos I y II. París, 1949.

"La Mécanique du visible et de l'invisible", por Marcel Boll. París, 1949.

"La Chimie au laboratoire et a l'usine dans la nature et dans la vie", por Marcel Boll. París, 1948.

"Radio. Radar. Television", por Marcel Boll. París, 1950.

De la casa editora Girardot y Cía. de París:

"La Refrigération Electrique Automatique (de 1/6 a 3 ch)", por Pierre Degoix, París, 1949.

"Technique de l'Automatisme apliqué au chaufage, a la réfrigération et au conditionnement de l'air", por F. Ghilardi. París, 1948.

"Les Petites Machines Electriques (1/2000 e a 3/4 de C. V.) a courant continue et alternatif. Theorie. Construction. Bobinage. Calculs et essais", por Henry Lanoy. 3 tomos. París, 1947.

"Formulaire de Parfumerie et de Cosmétologie", por R. M. Gattefossé". París, 1950.

"La Technique de l'Organisation Scientifique du Travail', por Christo Casacof. París, 1948.

Estos libros figuraron entre otros en la "Exposición del libro francés, científico y técnico", que se realizó con singular éxito en septiembre último, en el local social de la S. C. A., como parte integrante de los actos preparados para celebrar las Sesiones Científicas Argentinas.

El generoso gesto de las casas donantes ha sido cumplidamente apreciado.

La ciencia en el Festival de la Gran Bretaña. — A este festival, que se realizará en Gran Bretaña desde mayo hasta septiembre de 1951, contribuirán las bellas artes y la arquitectura, la ciencia y la tecnología, el diseño y la producción industrial, los deportes y muchos otros aspectos de las actividades de dicho país. La participación de la ciencia será muy importante y pondrá en evidencia la enorme aportación británica al progreso mundial.

Habrá varias exposiciones oficiales, y conferencias y numerosos actos especialmente preparados por sociedades e instituciones doctas de prestigio mundial.

Las exposiciones oficiales que se anuncian desde ahora son:

Exposición del South Bank, Londres. —Será de tipo narrativo y cada pabellón constituirá un capítulo del relato general. Se destacará en ella el papel desempeñado por Gran Bretaña en la obra de la civilización con ejemplos seleccionados en los campos de la ciencia, la tecnología y el diseño industrial.

Exposición de Ciencias - South Kensington, Londres. — De proporciones más reducidas que la anterior se concretará a mostrar el conocimento actual de la estructura íntima de la materia, tanto orgánica como inorgánica.

Exposición de Potencia Industrial - Glasgow. — Estará principalmente relacionada con la ingeniería pesada y las construcciones navales. Será de carácter narrativo y no comercial.

Exposición flotante «Campania». — Se realizará en el barco exposición Campania que transportará una versión reducida de lo exhibido en la Exposición del South Bank, especialmente en lo relacionado con el mar. La nave recorrerá, haciendo numerosas escalas, las costas de las Islas Británicas.

Los actos en preparación a cargo de sociedades e instituciones doctas no oficiales son sumamente numerosos. Comprenden exposiciones, conferencias, congresos, reuniones científicas, visitas, etc., y se darán facilidades para que puedan concurrir a todos esos actos los visitantes de ultramar. He aquí algunos de los temas que abarcarán las celebraciones: agricultura, horticultura y ganadería; arqueología, biología, construcción, física, fisiología, fotografía, geografía, geología, industria, ingeniería, medicina, química, radio y zoología.

El Consejo Británico en Buenos Aires, Las Heras 1902, T. E. 41-7050, puede suministrar informaciones relacionadas con este festival.

Socios ingresados a la S. C. A. durante el año 1950. — A la nómina de socios adherentes que dimos en el número anterior, corresponde agregar, por haber sido omitidos, a la señora Nélida O. Dellamea de Bonnier y al señor Juan J. Bonnier.

Abarca Mariano
Abínzano Algañaraz, Marcelo P.
Abulafia Alfredo
Acevedo, Arturo
Acuña Anzorena, José A.
Acuña, Manuel H.
Agrest, Jacobo
Ahrens, Gualterio E.
Albertolli Emilio A.
Albertoni, Juan L.
Albizzati, Carlos M.
Alessi, Juan M.
Alsogaray Federico
Alurralde Nicanor
Alvarez de Toledo, Belisario
Allaria Amézaga, José A.
Allende Posse, Justiniano
Amadeo Artayeta, Enrique
Amos, Arturo G.
Angelini Raúl
Añón Suárez, Vicente
Aparicio, Francisco de
Aragón, José María
Arambarri, Domingo R.
Arce, Manuel J.
Ardigó, Dante A.
Arena, Antonio
Argañaraz, Carlos J. M.
Arnaudo, Silvio J.
Artaba Emilio
Asti Vera, Armando A.
Auderut Barbeito, Arturo
Avalos, María Angélica S. de
Babini, José
Bacal, Benjamín
Bachmann, Ernesto
Baglietto, Eduardo E.
Balbiani, Atilio
Baliani, Luis M.
Ballofet Armando
Bancalari, Agustín
Bargas, Alfredo J.
Bardin, Pablo P.
Barral Souto, José
Bascialli, Pablo Carlos
Bava, Leopoldo A.
Bellora Humberto E.
Benigni, Benigno
Beordi, Manuel A.
Berjman, Elena
Bernardo, Lorenzo L.
Berrino, Juan B.
Bertino, José Carlos
Bertomeu, Carlos A.
Besio Moreno, Nicolás
Bianchi, Domingo A. M.
Bianchi Josefa A.
Bianchi Lischetti, A.
Bibiloni, Filiberto N.
Biggeri, Carlos
Bignoli Arturo Juan
Bimbi, José L.
Blaquier, Juan
Blasco, Armando D.
Blasco, José
Boaglio, Santiago
Boffi, Jorge A.
Bohoslavsky, Juan
Böhtlingk, Heriberto
Bolognini, Héctor
Bonanni, Cayetano A.
Bonello, Roberto
Bosch, Gonzalo
Bottaro, Juan C.
Bouso, Oscar
Bracaccini, Osvaldo
Braun Menéndez, Eduardo
Briano Juan A.
Browne, Alberto M.
Brugger, Heriberto J. B.
Brunengo, Pedro
Bruno, Vicente D.
Bula, Clotilde A.
Burkart, Arturo
Burnett, Bruce Ronald
Busconi, Estela M.
Busso, Eduardo B
Bustamante, Elías N.
Butty, Enrique
Buzón Guillermo
Buzzo, Alfredo
Cabello, Adolfo R.
Calegari, Roberto J.
Caldwell King, J.
Canale, Humberto
Cánepa, Enrique P.
Capelli, Pedro F.
Capurro, Roberto H.
Carabelli, Juan José
Cárcova, Enrique de la
Cárdenas, Emilio F.
Carelli, Humberto H.
Carniglia, José
Carranza, Julio M.
Carrasco, Ricardo
Carrera, César J. M.
Casacuberta, Antonio
Casal, Pedro Segundo
Casella, Alberto T.
Castellanos, Alberto
Castello, Manuel F.
Castillo, Leopoldo
Cattaneo, Pedro
Ceppi, Héctor
Cerri, Italo Américo
Cimaschi, Enrique O.
Ciranna, Camilo
Cirelli, Aberto D.
Clausen, Enrique G. E.
Clausen, Heriberto E.
Colina, Bartolomé de la
Colla, Ada Silvia
Coni Bazán, F. A.
Copello, Andrés R.
Cordeu Adolfo V.
Cornejo Abel
Cortés Fernando
Curutchet, Luis
Chanourdie, Carlos C.
Chanourdie, Enrique
Chedufau, Edmundo C.
d'Agnillo, Hamlet
D'Ascoli, Lucio
Damiani Raimundo F.
Damianovich, Horacio
Damköhler Wilhelm
Danilevsky, Alejandro de
Dassen, Rodolfo
Dasso, Ricardo L.
Daverio Enrique G.
Davy, Roberto G.
De Cesare, Elías A.
D'Elía, Antonio
Deferrari, Jorge O.
De Fina, Armando L.
Delpech, Simón A.
Delpini José Luis
Dellacanónica, Osvaldo G.
De Martino, Elsa
De Michino, Américo F.
De Nardo, Juan B.
Díaz, Emilio L.
Dickmann, Emilio
Dieulefait, Carlos E.
Dobranich, Jorge W.
Dubecq, Raúl E.
Dueñas, José
Duhau, Luis
Dupont, Enrique
Elizondo Francisco M.
Enquin, Alejandro
Escudero, Antonio
Esperne, Juan
Espiasse, Carlos A.
Espiasse, Jorge A.
Espinosa Agustín
Fernández Darío, Ofelia P.
Fernández, José S.
Fernández Long, S.
Fernández, Manuel J.
Ferrari Bono, Bruno V.
Ferro Antonio M. F.
Fesquet Alberto E. J.
Figini, Angel
Figuerero, Hernando W.
Figueroa, Alejandro
Figueroa, Pedro R.
Fiore, Luis
Folquer Mario
Franzetti, Carlos J.
Frehner, Armando S.
Frenguelli, Joaquín
Freude, Ludwig
Frigerio Juan B.
Fuchs, Guillermo L.
Fürnkorn, Divico A.
Gaffuri, Domingo
Galíndez Santiago J.
Galmarini, Alfredo G.
Gando, Alfredo R.
Gandolfi Herrero, Argusto
Gandolfo, José S.
García Mata, Rafael
Garlan, Andrés E.
Garzoni, Carlos A.
Garralda, José
Gaspar, Fernando L.
Gatti, Alfredo B.
Gaudy, Fernando
Géneau, Carlos E.
Gerardi, Donato
Gianolini, Néstor O.
Georgii, Walter
Gioioso, Enzo
Giovaneli, Jorge A.
Giusti, Leopoldo
Glucklich Feliz, Arturo
Goldenhorn, Simón
Gollán (h) José Santos
González Beaussier, Carlos
González del Solar, A. G.
González Domínguez, Alberto
González, Emilio L.
González Victorica, Diego, J.
Gorostiaga, Roberto
Gorriti, Fernando
Gottschalk, Otto
Grandi Alberto L.
Graziani, Luis R
Grunwaldt, Enrique G. M.
Guerrico, Adolfo O.
Gutiérrez Acha, Alfredo
Gutiérrez, Ricardo J.
Gutiérrez Salinas, Jorge B.
Guzmán, Arturo
Guzmán, Carlos A.
Harrington, Horacio J.
Hasperué Horacio E.
Herbin, Luis A.
Hermitte, Enrique Martín
Herrera Vegas, M.
Hernández Angel G.
Herrmann, Gustavo G. C.
Herzer, Bernardo
Heymann, Roberto G.
Hickethier, Carlos F.
Hoebeke, Luis
Hofmann, Herbert
Holmberg Eduardo
Hoxmark, Guillermo
Igartúa, Luis María
Iglesias, Héctor V.
Imbriano, Aldo E.
Incollá José
Irigoyen, Luis H.
Ivanissevich, Ludovico
Ivanissevich Machado Antonio
Jacobi, Carlos
Jauch, Clotilde
Jakob, Christofredo
Jorge, José M.
Joselevich, José B.
Justo, Andrés

Kapus, Ervin E.
Kempny, José Carlos
Kinkelin Pelletán, J. C. de
Klein Alberto
Kolungia, Carlos A.
Konzewitsch Nicolás
Kooy, Mauricio, van der
Kostevitch, Miguel M.
Kraglievich Lucas J.
Krapf, E. Eduardo
Lagunas, Simón
La Menza. Francisco
Lanusse Antonio R.
Lápez, Eduardo T.
Laplaza, Florián
Larco.Esteban
Larguía Escobar Constancio
Larreguy, Carlos
Lassalle Gerardo M.
Lasso, Alfredo F.
Leanza, Armando F.
Leggiero, Roberto
Leguizamón Pondal, M.
Leiguarda, Ramón H.
Liebermann. José
Liceaga, Jorge A. Ig.
Ligniéres, Roberto
Lijtmaer, Salomón
Linch, Tomás F.
Liserre, Guido O. S.
Lizer y Trelles, C. A.
Lóizaga, Niceto S.
Longhini, Pedro
Longo. Rafael E.
Longobardi, Ernesto
López García. Andrés
Llambías, Mario R.
Llorens Pastor José E.
Mac Lean. Héctor C.
Mackinlay Zapiola Matías N. F.
Maggi Juan E.
Manera. Edmundo
Marcó del Pont. E.
Marchionatto. Juan B
Marcovich Rafael
Mari, Carlos A. J.
Marqués de Saint. Perrier
Marotta. F. Pedro
Marotta. R. Armando
Martinelli Ernesto A.
Martínez Dalke. Luis M.
Martínez, Rodolfo
Martínez. Osvaldo I.
Martínez Vivot, Raúl J.
Martucci, Jorge A.
Martino Cándido C.
Mc Loughlin, Roberto P.
Medina. Antonio M.
Melo. Leopoldo
Mendiondo. Pedro
Meoli. Humberto
Meriggi, Juan C.
Mermoz, Francisco A.
Merzei, Ernesto
Mestorino, Elisa B. B. de
Miccio Peralta, Luis R.
Michaud Carlos
Migliarini Justo J.
Migone, Luis V.
Molfino, José F.
Molinari, Horacio J.
Molle, Clotilde C.
Montes Gallo, Delia M. C.
Montes, Nemesio H.
Moragues Bernat, Jaime
Moragues, Miguel
Moreno, Amalia F.
Moreno, Marco A.
Moretti, Luis
Mouchet, Enrique
Moyano, Braulio
Muhlmann, Miguel M.
Mulleady, Ricardo T.
Mundt, Gualterio A.
Mussolino, Rodolfo R.
Nágera. Juan José
Najún Luis
Natale, Alfredo
Natino, Roberto J.
Nattkemper, Augusto F.
Negrete. Lucía
Negri, Mario L.
Negroni, Pablo
Noir, Beatriz A.
Noni, Arturo
Núñez, Constantino
Nürnberg, Zacarías M.
Odorisio, José M.
Olguín, Juan
Olivera, Carlos E.
Ortiz de Rosas, Jorge
Otamendi, Gustavo
Ottonello, Héctor
Ottonello, Néstor J
Ottonello, Roberto S.
Páez, José M.
Pagliaro García, Domingo
Pagola, Enrique A.
Paitoví Oscar E.
Palau Mario J.
Palazzo. Pascual
Pandolfi, Carolina E. L. de
Panza, Enrique
Parodi, Edmundo
Parodi, Lorenzo R.
Parodi, Raúl
Parodi Bustos, Rodolfo
Pasman, Raúl G.
Pasqualini, Clodoveo
Patalano, Alfredo
Paz Anchorena. José M
Pedace, Eduardo A.
Penazzio, Oscar
Peña, Guillermo A.
Perazzo, Roberto J.
Pérez Amuchástegui Carlos M.
Pérez del Cerro, Carlos A.
Pérez del Cerro, Luis E.
Pérez Martínez, Aníbal
Perren, Jorge E.
Perrone, Cayetano
Pessagno Espora, Mario
Pestalardo. Agustín
Petre, Martín F.
Pini, Aldo S.
Piovano Abelardo P.
Pistarelli, Julio A.
Plá, Cortés
Podestá Costa, Luis A.
Polledo, César M.
Portillo, Gregorio A.
Posadas. Carlos
Prelat, Carlos E.
Prestera, Oscar A.
Primo Leandro J.
Prohaska, Federico J.
Puchulu, Juan F.
Puente. Francisco de la
Pujals, Emilio
Quijano, Octavio M.
Quinos. José Luis
Quinterno, Eduardo A.
Radice, María M.
Ragonese, Arturo E.
Raitzin, Alejandro
Ramaccioni. Danilo
Ramallo, Carlos M.
Ranwez, Gustavo
Rathgeb, Alfonso
Rathgeb Eckhardt
Raver. Ignacio
Re. Pedro M.
Rebuelto, José A.
Reece, William Asher
Reissig, Luis
Repetto. Blas A.
Rey, Adolfo M.
Rezzani, José María
Richterich, José
Riggi, Agustín E.
Riveros, José E.
Roca, Miguel C
Rodríguez Jáuregui, Carlos C.
Rodríguez María Luisa
Rodríguez. Miguel
Rosas, Agustín
Rosauer, Rodolfo E.
Rosenbusch, Francisco
Rotaeche, Juan
Rotondaro Antonio A. J.
Roveda, Alberto A.
Roverano Rómulo R.
Rovira, Antonio
Rovira, Luis
Ruata, Luis E.
Ruíz Moreno, Adrián
Ruiz Moreno, Isidoro
Rus, Carlos H.
Rusconi, Carlos
Sabaria. Enrique
Sáenz, Arturo F.
Salerno (h.), Blas
Salomón. Hugo
Sampietro, Adolfo D.
Sánchez Díaz, Abel
Sánchez. José Ricardo
San Martín, Salvador
Sanna Julio E.
Santos Rossell Carlos
Saralegui, Antonio M.
Sardina Dagoberto A.
Sarrabayrouse. Eugenio
Sastre, Marcos (h.)
Savalan, Dikris
Sbarbi, Mario A.
Schaw, Enrique E.
Schleich, Bernardo E.
Schnack. Benno J.
Schneider. Otto
Scotto, Jorge A.
Schulz. Guillermo
Schwerdtfeger, Werner
Segura, Roque
Sesma, Angel
Silveyra Ricardo
Simonoff, Miguel
Simons, Hellmut
Sirotzky, David
Sirotzky, Susana L.
Sisto, Emilio E.
Sobral, Arturo
Solari, Emilio F.
Solari, Miguel A
Soldano, Ferruccio, A.
Soler, Frank L.
Somonte, Eduardo
Sordelli, Alfredo
Spinetto. David J.
Spota. Víctor J.
Stewart, Francisco
Stoppani, Andrés O. M.
Storni, Carlos D.
Strada, Luis Oscar
Strattner, Juan R.
Szabó Ladislao
Taquini. Alberto C.
Tausend Pablo P. L.
Tejo Abelardo
Tello, Eugenio
Torre Bertucci. Pedro
Tortorelli, Lucas A.
Tossini. Luis
Traversi. Blanca A.
Trefault. Adolfo T.
Trelles, Rogelio A.
Turdera, Raúl D.
Urcelay, Alberto G.
Valentini, Argentino
Valentinuzzi. Máximo
Valerdi Carlos J.
Vallejo, Segundo E.
Vanossi, Reinaldo
Varela Gil. José
Vela Huergo, Julio
Verdier, Pablo A.
Vignaux, Juan C.
Villalobos Domínguez, Cándido
Villanueva Guillermo A.

SOCIOS ACTIVOS

Viticcioli, Fernando
Voilajuson, Julián
Volpi, Carlos A.
Walner, Jacobo
Wauters, Carlos
Wauters, Jorge E.
Weil, Pedro A.
Wencelblat Nicolás R.
Wunenburger. Gastón
Westerkamp Federico T.
Williams Thomas J.
Ygobone, Aquiles
Záccara, Juan José
Zalazar, Luis María
Zamboni, Agustín
Zamora Clemente A.
Zanetta, Alberto
Zelasco, José F.
Zuloaga, Angel M.

SOCIOS ACTIVOS NO RESIDENTES

Boerger, Alberto
Burgueño, José Luis
Carelli. Antonio
Cernuschi, Félix
Christmann, Federico E.
Coria, Pedro Eduardo
Descole, Horacio R.
Fischer, Gustavo J.
Greve, Walther
Henry, Teófilo
King. Diarmid O.
Lizarán, Fernando
Mignanego, Alberto A.
Peirano, Abel A.
Pepe, O. Rodolfo
Puebla, Faustino A.
Rigamonti, Esteban F.
Ringuelet, Emilio M. R.
Rohmeder, Guillermo
Sagastume Berra. Alberto E.
Scheggia, Eduardo R.
Soria Bravo, Custodio
Sorol, Rafael V.
Storni, Julio S.
Wilkens. Alexander
Wurschmidt, José

SOCIOS ADHERENTES

Alonso, Alegría
Altieri, Ruben A.
Alvarez Costa, Enrique
Bazzanella. José
Benhayon, Jorge M.
Bonnier, Juan J.
Bonnier, Nélida O. Dellamea de
Boveri, Brown
Caballero, Luis C. N.
Caramián, Luznevart
Carman, Ernesto
Cotlar. Mischa
Cuomo, Edmundo J.
Chiodin, Alfredo S.
Chiti, César
De Vido, José Miguel
Di Leo, Ernesto
Di Rocco, Jorge M.
Dos Reis, Osvaldo C.
Dressel, Carlos E. A.
Egen, Walther, von
Escobar Martínez, Martín O.
Fernández, Jorge
Ferramola. Raúl
Fuentes, Enrique
Francos, Raúl
García, Eduardo D.
García Posadas, Alejandro C.
Gandía, Enrique de
Gil Herrera Ramón
Gingold Tarder, Bori
Gorchs, Agustín C.
Grosso, Aníbal B. A.
Huergo José María
Ibarborde Angel A.
Kutner, Elías
Lazarús, Jaime
Lindemann Hans A.
Lucini, Norberto H.
Mailhos, Luis E.
Mallo, Oscar V.
Mantilla, Lola S. de
Mechali, Gastón
Miranda, Delio
Molfino, Rubén H.
Molinari, Angélica N. V. de
Negri, Antonio J.
Moretti, Rodolfo O.
Offermann, Alfredo M.
Oliveri, Julio J.
Orúe, José Félix
Palmeri, Víctor R.
Pando Carabassa, Félix
Panighini, Ernestina S.
Peraldo, Leo
Plótnick, Rubén
Pujals. Carmen
Ramos Oromí, Manuel
Recoder, Roberto F.
Repetto, Cayetano
Reynal, Jorge E.
Rodríguez, Hernán
Rodríguez, Celso
Rokotnitz, Otto
Rossell Soler, Pedro
Rossi. Mario R.
Rus, Enrique J.
Rus, Osvaldo C.
Sadosky, Manuel
Sáenz Briones, Pablo
Salavin, Raimundo G.
Tortorelli, Ulises R.
Vallebella, Colón B.
Viegas, Claudio F. A.
Wechsler. Wolf
Wright, Jorge E.
Zaffanella, Marino J. R.
Zariategui, Julio C.

CASAS ADHERENTES

Angel Estrada y Cía.
Benvenuto y Cía.
Bunge y Born, Ltda.
Compañía General de Construcciones
Compañía Industrial de Electricidad
De la Puente y Bustamante
Establecimientos Industriales "Febo"
Instituto Argentino de Urbanismo
Instituto Foto-Topográfico Argentino
Jacobo Peuser S. A.
Latham Urtubey. Agustín O.
Lutz. Ferrando y Cía.
Hijos de Atilio Massone
O. Guglielmoni
Polledo Hnos. y Cía.
Polledo, S. A.
Rezzani y Esperne
Siemens-Bauunion
S. A. Talleres Metalúrgicos San Martín «TAMET»
T. Gr. "Tomás Palumbo"
Ultramar, S. A. Petrol. Arg.
Wayss y Freytag

SOCIOS PROTECTORES

Arienti y Maisterra
Bacher. Carlos
Capdehiurat, Eduardo L.
Campomar. Jaime
Espil. Bernardo
Fernández Díaz Augusto
Lappas, Basilio G.
Marseillán, Francisco
Miserendino, Raúl
S. A. Francisco Cinzano y Cía. Lda.
Tarantola, Rodolfo

SOCIOS VITALICIOS

Deulofeu, Venancio
Drysdale, Alejandro M.
Huergo, Eduardo M.
Lana Sarrate, Casimiro
Magnin, Jorge
Morixe, José B.
Navarro Viola, Jorge
Storni, Segundo R.

MIEMBROS PROTECTORES DE LA ORGANIZACION DIDACTICA DE BUENOS AIRES

Besio Moreno, Nicolás
Tornquist, E. y Cía. (Lda.)

SECCION SANTA FE

COMISION DIRECTIVA

PERÍODO 1950 - 1951

Presidente, Dr. Gustavo A. Fester; Vicepresidente, Dr. José Piazza; Secretario, Ing. Quím. Enzo A. Martinuzzi; Tesorero, Ing. Quím. José Cruellas; Vocal titular 1º, Dr. Ezio Emiliani; Vocal titular 2º, Ing. Quím. Adolfo Collados; Vocal suplente 1º, Ing. Quím. Miguel A. Gargallo; Vocal suplente 2º, Ing. Quím. Jorge Huck.

SOCIOS ACTIVOS

Aguirre, Ana Laura de
Anadón, Leónidas
Ariotti, Juan Carlos
Berraz, Guillermo
Bossi, Celestino
Camargo, Carlos G.
Carnovali, Federico J.
Castells, Fernando J.
Cerana, Miguel
Collados, Adolfo R.
Costa Comas, Ignacio M.
Crouzeilles, A. L. de
Cruellas, José
Christen, Carlos
Christen, Rodolfo G.
Drije, Reynaldo
Ellena, Andrés
Elizaga, Oscar G.
Emiliani, Ezio
Falco, Federico
Fester, Gustavo A.
Gargallo, Miguel A.
Giscafre, Lorenzo
Gollán, Josué (h.)
Heredia, Rolando
Huck, Jorge
Hotschewer, Curto
Kittl, Erwin
Kutl, Erwin
Kleer, Gregorio
Mai, Carlos
Mallea, Oscar S.
Mántaras, Fernando
Martinuzzi, Enzo A.
Méndez, Rafael O
Müller, Juan Carlos E.
Muzzio, Enrique
Nicollier, Víctor S.
Nigro, Alberto C.
Nigro, Angel
Nikilson, Carlos A.
Piazza, José
Piñero, Rodolfo
Pocoví, Antonio P.
Ponce de León, Ernesto R.
Pozzo, Hiram J.
Puente, Nemesio G. de la
Rouzaut, Rodolfo
Salaber, Julio
Salgado, José
Santini, Bruno L. P.
Schivazappa, Mario
Simonutti, Atilio A
Spezzati, Carlos
Tissembaum, Mariano
Urondo, Francisco E.
Vergara, Emilio A.
Virasoro, Enrique

SECCION MENDOZA

COMISION DIRECTIVA

Presidente, Dr. José Luis D. Minoprio; Vice-presidente, Ing. Cayetano C. Piccione; Secretario, Sr. Adrián Ruíz Leal; Tesorero, Sr. Manuel Tellechea; Vocales titulares, Dr. Arturo E. Corte e Ing. Juan P. Toso; Bibliotecario, Dr. Emiliano Aparicio.

Alcalde Lassalle, Alberto J.
Aparicio, Emiliano P.
Baquero, José C.
Barceló, Manuel
Bauzá, Juan
Benegas, Raúl
Bermejo, Horacio
Bidone, Mario
Bonfanti, Humberto C.
Bonino, Arrigó F. E.
Borsani, Carlos Pablo
Burgos, Pedro A.
Candisano Liqueno, José
Cano, Guillermo J.
Casale, Florencio B.
Casas, Humberto de
Ceresa, Mario Carlos D.
Corte, Arturo Eduardo
Croce, Francisco M.
Deis, Pedro (h.)
Freixas, Aída Antonia
Gomensoro, José N.
González Astorquiza, Mario
González, Joaquín R.
Ilardo, Modesto
Jofré, Emilio
Lara, Juan B.
Lombardozzi, Vicente P.
Magni S., Carlos J.
Masera, Raimundo F.
Metreaux, Alfredo
Minetti, Jorge José
Minoprio, José D. J.
Morello, Pablo Felipe
Moyano, Alejandro
Palumbo, Víctor Hugo
Pescatori Arentsen, Gustavo
Pedrini, Aldo S.
Piccione, Cayetano C.
Pinardi, Juan
Ponce, José Raúl
Putalivo, Luis
Rosales, Ranulfo S.
Ruíz Leal, Adrian
Serra, Luis Angel
Sesana, Fernando Luis
Silvestre, Tomás
Suárez, Jorge Carlos
Sueta, Luis G.
Tellechea, Manuel
Toso, Juan P.
Zapata Burgos, Jorge M.

SOCIOS CORRESPONDIENTES

Amaral, Afranio de	San Pablo (Br.)
Avendaño, Leónidas	Lima
Bachmann, Carlos J.	Lima
Bonarelli, Guido	Gubbio (It.)
Borel, Emile	Paris
Brady, Cyrus T.	Australia
Cabrera, Blás	Madrid
Campos Porto, Pablo	Río de Janeiro
Cardozo Legéne, P.	Río de Janeiro
Chester Bradley, J.	Ithaca, N. Y.
Darmois, Eugenio	Nancy (Fr.)
Darmois, Georges	París
Dávila, Rubén	Santiago (Ch.)
Escomel, Edmundo	Lima
Fiebrig, Carlos	Munich (Al.)
Fontecilla Larrain, Arturo	Santiago (Ch.)
Fort, Michel	Lima
García Godofredo	Lima
Galindo Q. Eudoro	Cochabamba (Bolivia)
Gaylord Simpson, George	Nueva York
González del Riego, Felipe	Lima
Goodspeed, Thomas H.	Berkeley, Cali.
Greve, Germán	Santiago (Ch.)
Guinier, Philibert	Nancy (Fr.)
Hadamard, Jacques	París
Haurian Luciano	Bruselas
Hernández, Juvenal	Santiago (Ch.)
Hijar y Haro, Luis	México
Janet, Pierre	París
Jiménez de Asúa, Luis	Madrid
Keiper, Guillermo	Berlín
Levi Peppo	Rosario
Lobo, Bruno	Río de Janeiro
Mamberto, Benito	Prov. de Bs. Aires
Mardones, Francisco	Santiago (Ch.)
Molina, Enrique	Concep. (Ch.)
Monjaráz, Jesús E.	México
Montel, Paul	París
Moretti, Gaetano	Milán
Oliver Schneider, Carlos	Concep. (Ch.)
Perrin, Tomás G.	México
Perrine, Carlos D.	Córdoba
Pi y Suñer, Augusto	Barcelona
Reyes Cox, Eduardo	Santiago (Ch.)
Terracini, Alejandro	Tucumán
Valirón Georges	París
Valle, Rafael H.	México
Vélez, Daniel M.	México
Villarán, Manuel V.	Lima
Vitoria, Eduardo	Barcelona

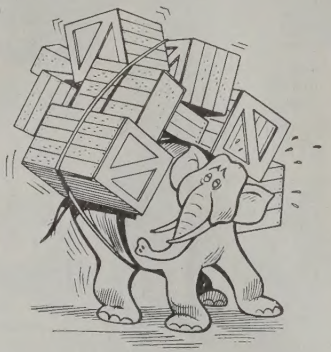
Implícita Garantía

Dentro de cada una de las bolsas con cemento San Martín o con cemento Incor de alta resistencia inicial, que se despachan desde nuestras fábricas, cuyo proceso de elaboración fiscalizan rigurosamente los laboratorios químicos, va implícita la garantía de nuestra organización dedicada, desde hace más de un cuarto de siglo, a fabricar cementos portland de alta calidad uniforme y a brindar servicio y cooperación por cada bolsa que se entrega.

★★★★★★★★★ **COMPAÑIA ARGENTINA DE CEMENTO PORTLAND**

RECONQUISTA 46 (P. 3) BUENOS AIRES ★ SARMIENTO 991 ROSARIO

Alivie la carga!



Es grande la capacidad de producción de las usinas eléctricas! Pero las industrias, el comercio y la población del Gran Buenos Aires crecen rápidamente y necesitan cada vez más electricidad. Sus requerimientos han aumentado en forma extraordinaria la "carga" sobre nuestras redes.

Hacemos lo posible por ampliar la maquinaria en nuestras usinas. Mientras tanto, urge aliviar la "carga", a fin de que cada consumidor encuentre a su disposición la corriente eléctrica cuando le sea indispensable.

Ayude usted también a aliviar la "carga"! Reduzca su consumo de electricidad, sobre todo de 8 a 11,30 y durante las últimas horas de la tarde.

EXCELSIOR

CADE

COMPAÑIA ARGENTINA DE ELECTRICIDAD S. A.

1950 AÑO DEL LIBERTADOR GENERAL SAN MARTIN

COMPAÑIA DE SEGUROS DE VIDA
SUD AMERICA
Av. R. SAENZ PENA 530 - BUENOS AIRES

Seguros de vida en vigor.

$ 995.831.148 m/l.

Reservas Técnicas.

$ 129.517.282 m/l.

Pagados a Asegurados y Beneficiarios desde 1923.

$ 190.948.235 m/l.

CRISTALERIAS MAYBOGLAS

Socio de la Unión Industrial Argentina

Sociedad de Responsabilidad Limitada

CAPITAL $ 1.000.000 m/n

MyB M. R.

ENVASES DE VIDRIO - TUBOS DE VIDRIO

Escritorio:
Cóndor 1625
T. E. 61-0212

Fábrica:
Tabaré 1630
T. E. 61-1480

ARIENTI y MAISTERRA

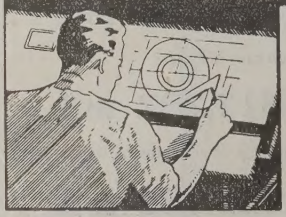
Soc. de Resp. Ltda. - Capital m$n 1.600.000

EMPRESA CONSTRUCTORA

CAÑOS DE HORMIGON

Av. VELEZ SARSFIELD 1851 - T. A. (21) 0075 - BUENOS AIRES

COPIAS DE PLANOS



PAPELES Y TELAS
TRANSPARENTES
Material para dibujo

A. & M. CASASCO Y CIA

Central: CORDOBA 1836 - Suc. RIVADAVIA 589 Bs. As. Rosario RIOJA 867
LIMA 461 — ALSINA 434

TALLERES
GRAFICOS

"TOMAS PALUMBO"

VIUDA DE PALUMBO E HIJOS

LA MADRID 311-325
21 - 1733 - Bs. AIRES

DISPONIBLE